Revista de AERONAUTICA Y ASTRONAUTICA

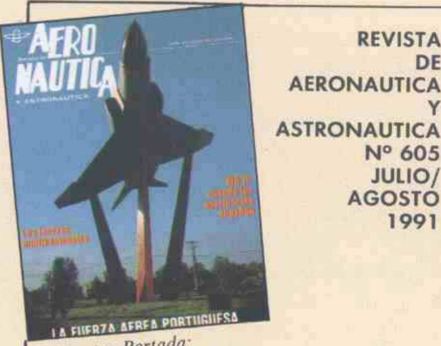


NUM. 605 JULIO-AGOSTO 1991

MD-11: cuando las apariencias engañan

Las fuerzas multinacionales

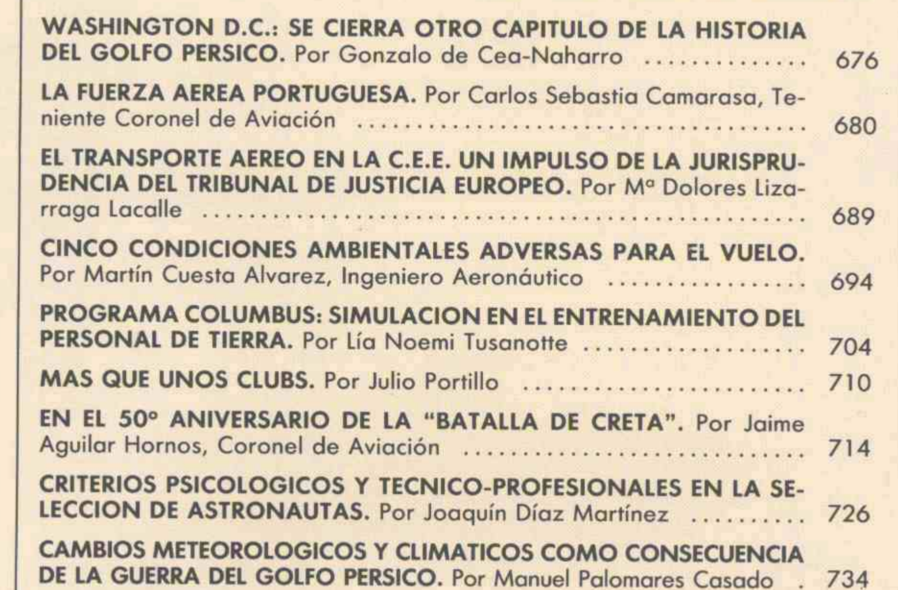
LA FUERZA AEREA PORTUGUESA



Nuestra Portada: Monumento al Phantom en la Base Aérea de Torrejón. Foto: J. Terol

REVISTA DE AERONAUTICA Y ASTRONAUTICA
Nº 605
JULIO/AGOSTO
1991

ARTICULOS



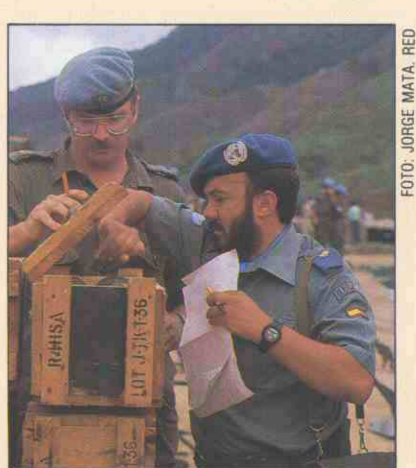


FOTO: JORGE MATA. RED

Militar español de las fuerzas multinacionales controlando armas de la "Contra" nicaragüense.



El segundo prototipo MD-11 fue empleado fundamentalmente para vuelos de calibración e integración de la aviónica.

SECCIONES



Director:
Coronel: **Luis Suárez Díaz**
Director Honorario:
Coronel: **Emilio Dáneo Palacios**
Consejo de Redacción:
Coronel: **Jaime Aguilar Hornos**
Coronel: **Miguel Ruiz Nicolau**
Coronel: **Miguel Valverde Gómez**
Tte. Coronel: **Antonio Castells Be**
Tte. Coronel: **Federico Yaniz Velasco**
Tte. Coronel: **Fco. Javier Illana Salamanca**
Comandante: **Javier García Arnáiz**
Comandante: **Ramón Alvarez Mateus**
Comandante: **José Angel Corugedo Bermejo**
Capitán: **Mario Martínez Ruiz**
Teniente: **Manuel Corral Baciero**
Redacción:
Teniente: **Antonio M.ª Alonso Ibánez**
Teniente: **Juan Antonio Rodríguez Medina**
Diseño:
Capitán: **Estanislao Abellán Agius**
Administración:
Coronel: **Sixto Santa Mayoral**
Coronel: **Federico Rubert Boyce**
Coronel: **Jesús Leal Montes**
(Adjunto a la Dirección)
Teniente: **José García Ortega**

Publicidad:
De Nova
Teléfs.: 763 91 52 - 764 33 11
Fax: 764 62 46

Fotomecánica
Fotocomposición e Impresión:
Lasercrom, S.A.
Enrique Simonis, 19
Teléf.: 539 56 80 - 539 09 41
28045-Madrid

Número normal .... 290 pesetas
Suscripción semestral .... 1.740 pesetas
Suscripción anual .... 3.480 pesetas
Suscripción extranjero .... 6.400 pesetas
IVA incluido (más gastos de envío)

REVISTA DE AERONAUTICA Y ASTRONAUTICA

PUBLICADA POR EL EJERCITO DEL AIRE

Depósito M-5416-1960 - ISSN 0034 - 7.647

N.I.P.O. 099-91-004-3 MADRID

	Teléfonos:
Dirección, Administración:	544 28 19
Dirección:	549 70 00 Ext. 31 84
Redacción:	549 70 00 Ext. 31 83
Fax:	544 26 12

Princesa, 88 - 28008 - MADRID

NORMAS DE COLABORACION

Pueden colaborar con la Revista de Aeronáutica y Astronáutica toda persona que lo desee, siempre que se atenga a las siguientes normas:

1. Los artículos deben tener relación con la Aeronáutica y la Astronáutica, las Fuerzas Armadas, el espíritu militar y, en general, con todos los temas que puedan ser de interés para los miembros del Ejército del Aire.

2. Tienen que ser originales y escritos especialmente para la Revista, con estilo adecuado para ser publicados en ella.

3. Los trabajos no pueden tener una extensión mayor de OCHO (8) folios, de 36 líneas cada uno, mecanografiados a doble espacio. Los gráficos, dibujos, fotografías o anexos que acompañan al artículo no entran en el cómputo de los ocho folios.

4. De los gráficos, dibujos y fotografías se utilizarán aquellos que mejor admitan su reproducción.

5. Además del título deberá figurar el nombre del autor, así como su domicilio y teléfono. Si es militar, su empleo y destino.

6. Al final de todo artículo podrá indicarse, si es el caso, la bibliografía o trabajos consultados.

7. Siempre se acusará recibo de los trabajos recibidos, pero ello no compromete a su publicación. No se mantendrá correspondencia sobre los trabajos, ni se devolverá ningún original recibido.

8. Toda colaboración publicada será remunerada de acuerdo con las tarifas vigentes, que distingue entre los artículos solicitados por la Revista y los de colaboración espontánea.

9. Los trabajos publicados representan exclusivamente la opinión personal de sus autores.

10. Todo trabajo o colaboración se enviará a:

REVISTA DE AERONAUTICA Y ASTRONAUTICA
Redacción
Princesa, núm. 88
28008-MADRID

LIBRERIAS Y KIOSCOS DONDE SE PUEDE ADQUIRIR LA REVISTA DE AERONÁUTICA Y ASTRONÁUTICA

EN MADRID: KIOSCO GALAXIA, FERNANDO EL CATOLICO, 86; KIOSCO CEA BERMÚDEZ, CEA BERMUDEZ,43; KIOSCO CIBELES, PLAZA DE CIBELES; KIOSCO PRINCESA, PRINCESA, 86; KIOSCO FELIPE II, AVDA. FELIPE II; KIOSCO HOSPITAL MILITAR GÓMEZ ULLA, CARABANCHEL; LIBRERIA GAUDI, ARGENSOLA, 13; REVISTAS MAYOR (Antonio Gomaríz); LIBRERIA SURCO; LIBRERIA PARACUELLOS; LIBRERIA JAIME (Jose L. Jaime Serrano); LIBRERIA MIGUEL CREUS; LIBRERIA GEMA BENEDET; LIBRERIA CONTINENTAL; LIBRERIA CAMARA; JOSE VERGARA ROMERO; ESTABLECIMIENTOS ALMER; DISTRIBUIDORA ROTGERS, S.A.; CENTRAL LIBRERA; REPREX-3 DISTRIBUCIONES; LIBRERIA SAN MARTIN; **EN BARCELONA:** SECTOR C C/ SEIS, S/N MERCABARNA - ZONA FRANCA; SOCIEDAD GENERAL ESPAÑOLA DE LIBRERIA;**EN CARTAGENA:** MAYOR, 27; **EN CASTELLON:** TRINIDAD, 12; **EN LOGROÑO:** MURO DEL CARMEN, 2; **EN CADIZ:** CORNETA SOTO GUERRERO, S/N; **EN BARCELONA:** CONGOST, 11; **EN OVIEDO:** MILICIAS NACIONALES, 3; **EN GRANADA:** ACERA DE DARRO, 2; **EN BILBAO:** EUSCALDUNA, 6; **EN SEVILLA:** VIRGEN DE LUJAN, 46; **EN ZARAGOZA:** PLAZA DE LA INDEPENDENCIA, 19; **EN PALMA DE MALLORCA:** CAMINO VIEJO BUÑOLAS, S/N; **EN EL FERROL:** DOLORES, 2-4; **EN BARCELONA:** SAN FRUCTUOSO, 45; **EN MADRID:** PUERTA DEL SOL, 6.

LOS CONCEPTOS EXPUESTOS EN LOS TRABAJOS PUBLICADOS EN ESTA REVISTA REPRESENTAN LA OPINION PERSONAL DE SUS AUTORES.

Editorial

l comienzo de la década de los noventa ha sido pródigo en acontecimientos a los que si se les buscase un denominador común este sería su indudable y definitiva trascendencia en la confección de un nuevo orden, o desorden, internacional.

n muy poco tiempo pactos y alianzas, que no ha mucho parecían inamovibles, se han desmoronado o se tambalean; los conceptos amigo-enemigo ya no son tan claros, desaparecen antiguas, casi tradicionales, amenazas y aparecen nuevos e imprevistos "riesgos"; el "este" y el "oeste" desarman sus fronteras y comienza a perfilarse una clara e inquietante línea divisoria "norte"-"sur".

ras la Guerra del Golfo, decidida desde el comienzo hasta el final de las operaciones por el poder aéreo, las naciones del sur de Europa observan, con preocupación creciente, los acontecimientos de la otra orilla del Mediterráneo.

ara España el panorama no es muy diferente. Comparte las preocupaciones del flanco sur europeo, agravadas por su posición geográfica.

quella "amenaza compartida" que para muchos no era más que "una entelequia de los militares" ha desaparecido para dejar paso a algo mucho más cercano y tangible: "el riesgo" del integrismo, panarabismo, inestabilidad política del Magreb o como quiera llamársele.

in querer llegar al alarmismo, conviene tener presente que España tiene mucho que defender al otro lado del Mediterráneo, y que más al sur, en pleno Atlántico, nuestras Canarias han sido, en repetidas ocasiones, reivindicadas por líderes panarabistas o integristas.

n un momento en el que el debate sobre el modelo de Fuerzas Armadas está abierto a nivel nacional, es necesario tener ideas muy claras sobre qué Ejército queremos y, sobre todo, para qué lo queremos...

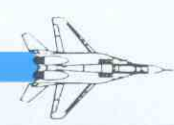
o somos un "país agresor", nuestras Fuerzas Armadas no deben estructurarse como fuerzas ofensivas, si no como defensivas, pero para la Fuerza Aérea ¿dónde está la línea divisoria?

a batalla por el dominio del aire, imprescindible para cualquier operación de superficie ya sea defensiva u ofensiva, quien la plantee estrictamente en defensa la tiene perdida desde el principio. No es nuevo, Dohuet no solo dijo aquello de que quien domine el aire dominará el mar y la tierra, también vio claro, y lo dijo, que quien emplee la aviación solamente en defensa no solo estará asegurándose la derrota, estará, además, cometiendo un crimen de lesa patria.

a Fuerza Aérea, aún en el marco de operaciones estrictamente defensivas para conseguir la superioridad aérea, debe llevar a cabo acciones ofensivas contra el poder poder y el potencial aéreo enemigo. No, no es el viejo tópico de que la mejor defensa es una ofensiva, es que si diseñamos un Ejército del Aire estrictamente defensivo habremos malgastado todas y cada una de las pesetas que el pueblo español nos ha entregado y lo que es peor, estaremos poniendo en grave riesgo su paz y su integridad territorial.

amos hacia unas Fuerzas Armadas reducidas, versátiles y que puedan desplegar y operar con rapidez en cualquier teatro de operaciones. Eso requiere un Ejército de Aire capaz primero de conseguir la superioridad aérea, luego de transportar las unidades de despliegue inmediato y después de mantener la superioridad alcanzada, asegurar el flujo logístico necesario para las operaciones y apoyar desde el aire a las fuerzas de superficie.

n Ejército del Aire que, dotado del personal, material y recursos necesarios, ser el factor clave de una disuasión en la que se fundamentará la Paz en nuestra área mediterránea y capaz, si llega el caso, de defender nuestros cielos lo más lejos posible de nuestras tierras ■



EL "HAVE BLUE"



El "Have Blue", predecesor del avión furtivo de ataque F-117A de la USAF/ Lockheed, ha sido despojado de su clasificación TOP SECRET recientemente. El Have Blue demostró que un avión de baja observabilidad radar era posible al final de los 1970s, dando como resultado directo el F-117A, una versión ampliada.

El avión fue construído y probado por Lockheed, bajo la supervisión de DARPA (Defense Advanced Research Projects Agency). Los ensayos se llevaron a cabo desde Groom Lake AFB, en el área restringida de Nellis AFB, Nevada.

La filosofía de diseño del "Have Blue" se centraba en obtener la más baja observabilidad posible en la zona inferior desde adelante, para que los radares de tierra frente al avión no puedan detectarlo. La parte superior de la aeronave no está tan restringido.

La diferencia principal entre el "Have Blue" y el F-117A es la disposición de la cola, inclinada hacia adentro en el primero y hacia afuera en el segundo. El propósito del primero era la protección de las toberas de escape achatadas contra detectores de infrarrojos por encima del avión. Sin embargo el resultado era que hacían de reflectores, rebotando el calor del escape hacia abajo y haciéndolo más detectable desde el suelo. La nueva configuración del F-117A resuelve este problema retrasando la cola e instalándola en una sola viga, la misma que soporta la carga de armamento, haciéndolo estructuralmente más eficiente.

Por otro lado, la flecha del "Have Blue" era de 72.5 grados, que disminuyó a 67.5 en el F-117A para aumentar las actuaciones de carga y alcance. Este último además incorpora un nuevo diseño de cabina, piramidal, para aumentar visibilidad, con adicción del HUD y cámara infrarroja, haciendo el avión ligeramente más observable al radar.

Los dos prototipos, camuflados con el esquema de la fotografía para dificultar la determinación de sus formas, se estrellaron a fallos de tren de aterrizaje y de sistema hidráulico, respectivamente.

EL GBU-28. ALTA PENETRACION

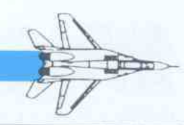
La Guerra del Golfo ha cumplido, entre otros objetivos, el de acelerar programas en desarrollo, obviando meses de burocracia y años de ensayos. Así, la necesidad de alcanzar objetivos como los bunkers acorazados que protegían la cabeza del aparato bélico iraquí, hizo posible que se completaran 30 unidades de la bomba GBU-28 de alta penetración de las cuales 4 han sido lanzadas en el conflicto del Golfo, dos en ensayos, uno sobre el complejo de bunkers de la Base Aérea de Al Taji, destruyéndolo, y la última sobre un blanco equivocado.

La bomba, de 4.700 lbs, sucesora de la GBU-27 de 2.000 lbs, tiene el sistema de guiado de la GBU-27, la espoleta de la BLU-109 y la cola de la GBU-10.

La lógica de guiado ha sido modificada ligeramente para acomodar las deflexiones de las aletas al mayor peso de la GBU-28.

Los ensayos en trineo han demostrado la capacidad de penetra más de 22 ft de hormigón reforzado, continuando después con la energía suficiente para recorrer media milla más de alcance después de atravesar el muro. Otros ensayos han sido realizados en diferentes bases de los E.E.U.U., como muestra la foto ilustrativa.





EL "PENGUIN" EN EL F-16

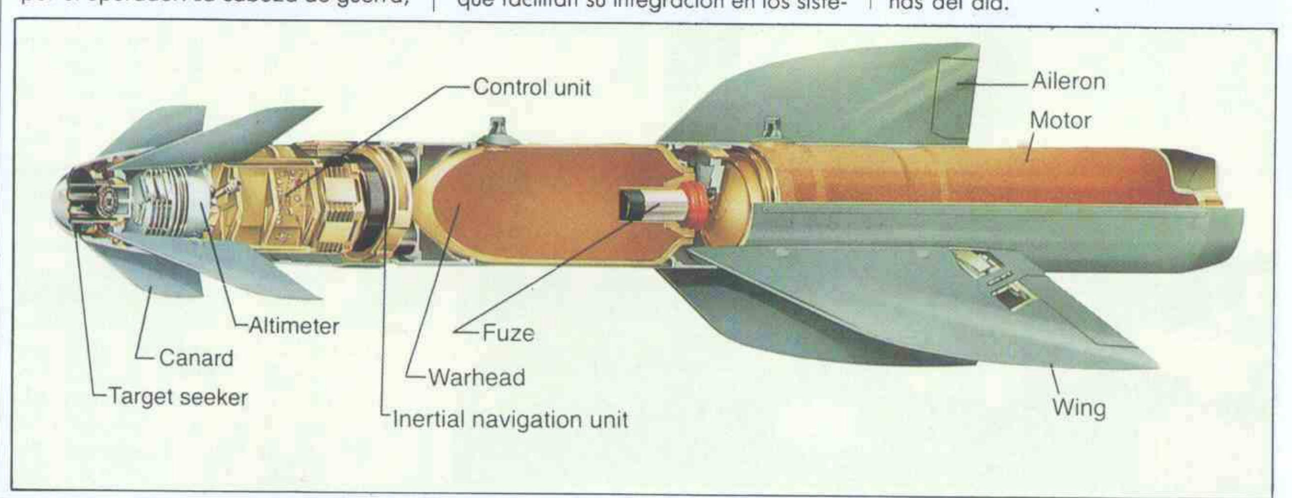


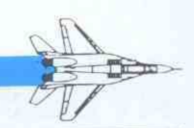
El misil noruego "Penguin" fue concebido al comienzo de los años 60 y comezó su vida en servicio en 1972 como el primer misil antibuque dispara y olvida (fire and forget) del mundo occidental, continuando su desarrollo, evolución y adaptación a las nuevas necesidades hasta la fecha de hoy.

El "Penguin" es un misil subsónico, de 380 kg, con controles carnard, dotado de un buscador pasivo infrarrojo de gran resolución, que le confiere un alto grado de discriminación para la selección de blancos. El sistema de navegación de alta precisión asegura la capacidad de selección de blancos, junto con la flexibilidad de la trayectoria intermedia con un *waypoint* designado por el operador. La cabeza de guerra, con sus 120 kg, impacta próxima a la línea de flotación, infringiendo graves daños a las naves de superficie de tamaño medio. El misil es propulsado por un motor cohete de propulsante sólido *(sustainer)*, con un *booster* adicional para cuando es lanzado desde superficie.

"Penguin" se ha convertido en un misil *stand-off* eficaz y común a una gran variedad de plataformas que incluyen diferentes barcos, defensa costera basada en tierra, aviones patrulla, helicópteros y aviones de caza. Entre los usuarios se encuentra la U.S. Navy. La versatilidad del misil se centra en su sistema de guiado y control digital, así como su bus interno de datos digitales, que facilitan su integración en los sistemas de control de armamento modernos.

Como un esfuerzo de integración de armamento nacional en sus aviones, el "Penguin", en su versión Mk3 (AGM-119A), ha sido integrado en los F-16 de la Fuerza Aérea Noruega, utilizando, para su control y operación, sistemas ya existentes. La adquisición del blanco se puede realizar con el radar del avión o de modo totalmente pasivo con la ayuda del HUD. El misil realiza su vuelo de crucero a una altura predeterminada o rascando las olas con un alcance de más de 55 Km. La foto muestra el F-16 configurado con 2 misiles Penguin Mk3. Dos misiles más pueden ser instalados en las estaciones internas del ala.





TIALD

El Designador Laser de Imagen Térmica (Thermal Imaging Airborne Laser Designator, TIALD) entró en acción por primera vez el pasado 10 de febrero, en la Guerra del Golfo. La producción del designdor, que se encontraba en una fase previa, tuvo que ser acelerada debido a la inminencia del conflicto.

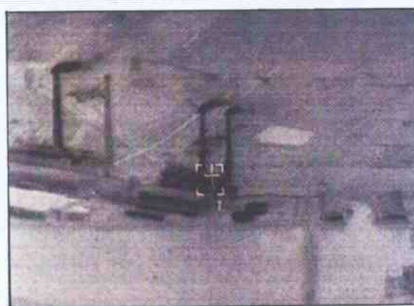
TIALD fue utilizado ampliamente, y con éxito, por los Tornados GR1 de la RAF, junto con la bomba guiada laser Paveway II, confiriéndoles la capacidad de continuar designando blancos por la noche. El designador ofrece la capacidad de seleccionar en vuelo la presentación térmica (infrarroja) o de televisión (óptica), dependiendo de las condiciones y tipo de blanco.

El designador está comprendido en un único pod, además de los controles y pantallas en cabina, que se instala en el avión mediante procedimientos estandard. El pod y el avión se comunican por medio de un bus de datos digitales MIL-STD-1553B. La energía necesaria la extrae el designador del avión. La sección delantera del pod contiene los sensores IR y TV, además de las lentes telescópicas y el transmisor-receptor del designador laser.

Una vez que se selecciona el blanco en la pantalla de video, el designador bloque sobre él, permitiendo las maniobras tácticas necesarias del avión mediante el sistema de seguimiento en alabeo y guiñada. Así, la designación laser continúa hasta el impacto de la bomba. Para bombas no inteligentes, TIALD puede actualizar los datos de puntería, mediante la información de alcance y dirección que proporciona el pod.





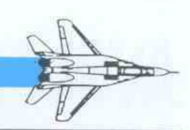


SIDEWINDER 2000

La U.S. Navy y la USAF están cooperando en el desarrollo de una nueva versión del misil Sidewinder, el AIM-9X, bajo los auspicios de un programa de desarrollo y adquisición de Misiles Aire-Aire (AAM) de corto alcance. El desarrollo tiene por objeto asegurar la superioridad aérea en combate cercano para los años 2000.

La transición entre el AIM-9M y el AIM-9X se realizará pasando a través del AIM-9R, desarrollo de la U.S. Navy, que ya está siendo evaluado por el Naval Weapon Center de China Lake, en el F/A-18 entre otras plataformas. El AIM-9R incorpora cambios principalmente en el sistema de Guiado y Control (GC) y en las contra-contramedidas infrarrojas. El AIM-9X incorporará, además, cambios en la cinemática, el motor, controles, cabeza de guerra y espoleta, entre otros subsistemas, convirtiéndole en un misil enteramente nuevo.

El programa comenzará con una exploración del concepto, seguida por una fase de demostración/validación de 2 ó 3 años, con dos compañías compitiendo por el proyecto. Entre las posibles empresas se encuentran Loral, Raytheon, Hughes, Texas Instruments y Martin Marietta. El AIM-9X es, por otro lado, un indicio de que los Estados Unidos están planeando abandonar el acuerdo US-UK para el desarrollo de un futuro AAM.



NUEVA CABINA PARA EL F/A-18E/F



La cabina del F/A-18E/F tendrá un Indicador Horizontal (HI) de 8 × 8 pulgadas en el panel central, en vez de las 5 × 5 pulgadas de su predecesor, el F/A-18C/D, en el que está basado. Esta pantalla digital, de mayor tamaño y con color, dará al piloto un mejor conocimiento de la situación táctica, fusionando datos de navegación, sensores, data link, etc. La pantalla se prevé que sea sensible al tacto, basada en al experiencia adquirida en el desarrollo del A-12.

Otra mejora introducida en la cabina es un control frontal (UFC, up-front control) de pantalla plana, también sensible al tacto, que se utilizará para las comunicaciones, navegación y datos de aviónica, aunque también podría ser utilizada como una pantalla adicional para datos de guerra electrónica o información de blancos. La configuración de la cabina posterior en el F/A-18F, será idéntica a la anterior, con palanca de mando y gases para los entrenadores, o con dos mandos laterales como estación dedicada del operador de armamento.

Por último, también se está considerando dotar al avión con visor en el casco (HMS, Helmet Mounted Sight), control por voz, sistema de búsqueda y seguimiento infrarrojo (IRST) y mapas digitales. Todo ello son adelantos que indican la tendencia hacia la cabina virtual, donde no habrá más que algunos interruptores fundamentales, mientras que el resto serán presentados por pantallas y sistemas de proyección, mientras que sensores en los guantes y casco indicarán la posición de los dedos y de la vista, para interpretar las órdenes del piloto.

UN CASA C.212 EN LA U.S. COAST GUARD

En el Ala Aérea de Miami de la U.S. Coast Guard está operando un Aviocar C.212-300 de Construcciones Aeronáuticas S.A. como avión de apoyo logístico, en concepto de lease/prueba durante un año.

El avión opera desde la base de Opa Locka, Miami USCG, cubriendo una zona que incluye Bahamas, Cuba y el Caribe, hasta el suroeste de Puerto Rico. La unidad despliega regularmente 11 Hu-25B/C Guardians de Dassault y 9 HH-65 Dolphin de Aérospatiale a la Bahía de Guantanamo en Cuba y Nassau en Bahamas, en misiones de búsqueda y rescate, de las que se realizan más de 800 al año, y en misiones antidroga.

La Guardia Costera utiliza C.212 como transporte para los repuestos y equipos de mantenimiento, cubriendo la extensa área de operaciones antes citada. El Aviocar opera de modo programado dos veces a la semana, además de los apoyos logísticos no programados que sean necesarios.

La USCG está contenta con los resultados del C.212, y aunque ahora opera solo como apoyo logístico, sin ningún equipo especial, se está considerando la posibilidad de dotarle del equipo estandard de rescate, para que pueda responder a un incidente si se encuentra en el área.



CADENA DE PRODUCCIÓN EN CRECIMIENTO



Según comunica AEROSPATIALE, la cadencia en la producción de los aviones ATR se encuentra en progresión creciente. En 1990 se entregaron 50 aviones, en 1991 se entregarán 6 aviones mensuales y en 1994 ocho, de los tipos ATR-42 y ATR -72.

Existe el proyecto de diseñar una nueva versión de 90 a 125 plazas.

En la fotografía, un ATR 72 de la Compañía española BINTER, que tiene hecho un pedido por 6 de estos aviones. Estados Unidos, por su parte, ha hecho un pedido de 100 aviones ATR, por valor de mil millones de dólares.

LUZ VERDE AL BOEING 777

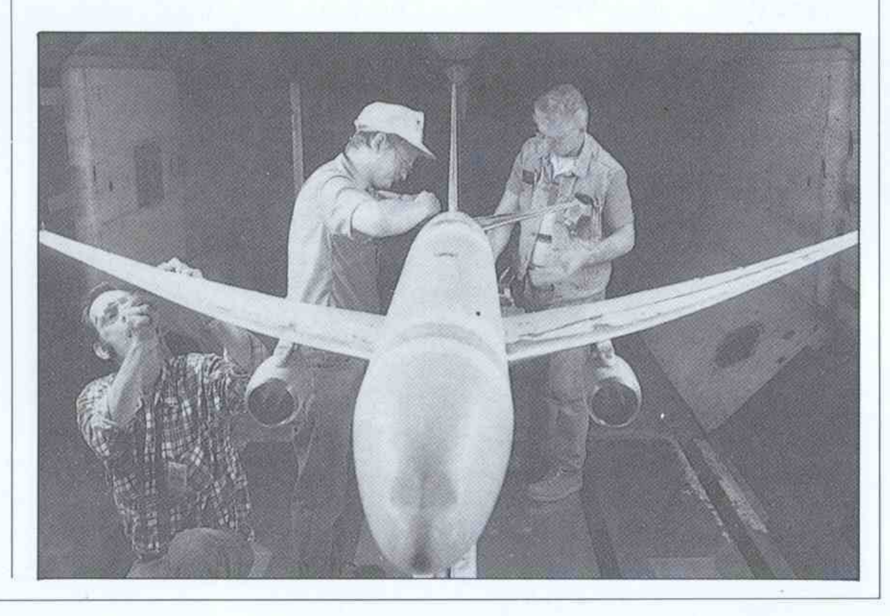
El 29 de octubre el consejo de administracion de la compañía norteamericana Boeing Commercial Airplane Group autorizó la fabricación definitiva del nuevo avión 777 conocido en el proyecto por 767-X.

El desarrollo del bimotor 777 supondrá un coste de 3.400 millones de dólares, todo un récord y un reto para la financiación de Boeing que puede aceptar tan enorme inversión gracias a la cartera de pedidos que, a principio del año actual, se elevaba a 80.600 millones de dólares.

También se sirvió para acabar de definir a Boeing a llevar adelante un proyecto semejante, al anunciado cinco días antes –el 16 de octubre– de un pedido que tenía ya en su poder, el de mayor envergadura económica en la historia de la aviación. Nada menos que la cifra astronómica de 22.000 millones de dólares, proveniente de la norteamericana United Airlines que comprará en firme a Boeing treinta y cuatro aparatos 777 y otros tantos en opción, además de treinta 747-400 en firme y treinta más opcionales.

El empleo de miles de horas de pruebas en los túneles de viento instalados en Europa y en Estados Unidos ha servido para desarrollar elevados niveles de eficacia aerodinámica en el diseño de 767-X, ahora 777. Entre las numerosas configuraciones ensayadas en el túnel de viento se incluye esta de la fotografía captada en las instalaciones de la compañía en Seatle, Washington, en la que los técnicos prepararon el modelo para una prueba más.

El Boeing 777 poseerá un fuselaje más ancho que el resto de los aviones de su categoría y dispondrá de una capacidad para 350-375 pasajeros repartidos en dos clases y una autonomía de hasta 12.000 kilómetros. Asimismo destacará por la notable envergadura de sus alas, con una distancia de 60,3 metros de punta a punta, con el fin de mejorar al máximo la fuerza de sustentación del aparato, aunque serán parcialmente plegables. Las primeras entregas del 777, que estará equipado con motores «turbofán» de la última generación, están previstas en principio para el año 1995.





EL PRIMER "AIRBUS A340"



El primer Airbus 340 acaba de salir de la cadena de montaje de la factoría Clément ADER de AEROSPATIALE. Sólo se han precisado cuatro años para desarrollar y construir este aparato cuatrimotor. El primer A340 efectuó sus primeros giros de ruedas sin sus cuatro motores CFM 56-5C2 de 140 kN de empuje que serán montados en el curso del mes próximo. Con un fuselaje de 6,54 m de diámetro (idéntico al de los A300) y 63,7 metros de largo, el A340 podrá transportar 295 pasajeros en una distancia de más de 12.500 km en lo que se refiere a la versión A340-300 o bien llevar 262 pasajeros en más de 14.000 km, la versión A340-200- El peso máximo al despegue del A340 es de 253,5 toneladas. Este aparato está dotado de las tecnologías más avanzadas: mandos de vuelo eléctricos, aviónica numérica, ala de curvatura variable, timones muy evolucionados, etc.

El vuelo inicial del A340 está previsto para el mes de octubre del presente año, prosiguiéndose las pruebas en el aire hasta la obtención de la certificación prevista para diciembre de 1992. Las entregas a los primeros clientes tendrán lugar a partir de enero de 1993. Actualmente AIRBUS INDUSTRIE ha recibido 94 pedidos en firme referentes al A340.

NUEVA CONFIGURACION DEL EMB–145

Como puede apreciarse en la fotografía, EMBRAER ha rediseñado el EMB–145 que ahora tiene una silueta bien diferente de la que presentó en el Salón de París de 1989.

El ala, de perfil supercrítico, presenta una flecha de 22, 30 grados en el 25 por ciento de su cuerda aerodinámica media, y la instalación de los motores es completamente diferente.

En la actualidad, las maquetas están siendo experimentadas en túneles aerodinámicos.



NUEVO SISTEMA DE TARJETAS DE EMBARQUE

La compañía IBERIA ha comenzado a utilizar a partir del 18 de abril pasado, un nuevo sistema informático de facturación para los pasajeros y sus equipajes en el aeropuerto de Santiago de Compostela, que agilizará el proceso de facturación y embarque y con ello mejorará el servicio a los pasajeros eliminando tiempos de espera y posibles errores humanos.

El sistema consiste en la emisión de un nuevo tipo de tarjeta de embarque que dispone de una banda magnética en la que se almacenan los datos del pasajero. Esta tarjeta se introduce en una máquina lectora en la puerta de embarque, que capta automáticamente esos datos reduciendo tiempo en este proceso. El nuevo sistema introduce además la impresión de la etiqueta que acompaña el equipaje.

Santiago de Compostela se convierte así en el primer aeropuerto en el que IBERIA implanta este servicio, tanto en España como en el resto de su red mundial. Es además el tercero en Europa en disponer del sistema completo.

La compañía IBERIA tiene previsto introducirlo progresivamente en otros aeropuertos de España, tras la evaluación que ahora comienza en Santiago.



HIPPARCOS DA SUS PRIMERAS MEDICIONES ESTELARES



Satélite HIPPARCOS

Desmintiendo el catastrofismo inicial de sus primeros momentos en el espacio y después de haber reformado sus sistemas lógicos y redefinido su misión, HIPPARCOS, lanzado para elaborar el mayor mapa astral disponible, empieza a ser valioso para la comunidad astronómica. El doctor Lindregen, del Observatorio sueco Lund y director de uno de los tres equipos que trabajan con los datos del satélite, ha informado de la finalización con éxito de un análisis computerizado que permitirá mantener el proyecto de producir el mapa estelar más ajustado que se conoce. Paralelamente, un equipo científico del observatorio de la Costa Azul ha anunciado el descubrimiento de varios cientos de nuevas estrellas dobles y la determinación de la luminiscencia de más de 30.000 estrellas con gran exactitud.

HIPPARCOS, satélite estrella del programa científico de ESA, fué desarrollado para medir los movimientos infinitesimales de más de 100.000 objetos astrales, permitiendo el posterior análisis astronómico de las distancias y movimientos de las estrellas en nuestra galaxia, algo imposible de realizar con datos captados desde la superficie de la Tierra por las dificultades derivadas del filtro atmosférico y de la gravedad.

Ya es conocido que el satélite, lanzado con éxito el 9 de agosto de 1989, sufrió un problema en el propulsor que debía situarle en órbita geoestacionaria. El trabajo intensivo de diversos equipos de ESA permitió optimizar los datos a obtener en la nueva situación orbital en que fué situado y darle una vida operativa suficiente para que los científicos desarrollasen sus principales mediciones. En su segundo año de operación, los datos recibidos permiten confirmar que se están cumpliendo y superando las expectativas iniciales.

El método que se está utilizando para convertir los datos de HIPPARCOS en el catálogo estelar está basado en los principios desarrollados por el doctor Lindegren hace más de diez años, aunque su implementación ha supuesto varios años de trabajo de grupos de expertos en geodesia, astronomía y otras disciplinas científicas y la aportación de complejos sistemas informáticos para procesar los datos. El resultado inicial, que se irá ampliando con nuevos datos del satélite, es un catálogo de 6.000 estrellas con posiciones cincuenta veces más exactas que las obtenidas con datos captados desde tierra. El profesor Hoeg, director del equipo investigador de la Universidad de Copenhague, ha definido la situación como "un momento realmente histórico para la astronomía" y el profesor Kovalevsky ha manifestado: "el satélite ha estado enviando datos de alta calidad 17 horas todos y cada uno de los días del pasado año, lo que nos ha permitido tomar más de diez millones de posiciones estelares, con un brillo diez veces superior al que se obtiene en tierra. Es tal la potencia de HIPPARCOS que aún esperamos descubrir varios miles de estrellas dobles o múltiples".

LA ESCUELA SUPERIOR DE INGENIEROS AERONAUTICOS DESARROLLARA UN SATELITE

Por un convenio firmado el 10 de mayo entre la Comunidad Autónoma y la Universidad Politécnica de Madrid, la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Aeronáuticos, ETSIA, va a desarrollar durante los próximos dos años un proyecto de satélite científico denominado LBS (Liquid Bridge Satellite), con un presupuesto de 60 millones de pesetas financiado en un 70% por Caja Madrid y el 30% restante por la Universidad y la Comunidad Autónoma. Desarrollado y diseñado por el Laboratorio de Aerodinámica de la ETSIA, está destinado a habituar a los alumnos al trabajo sobre este tipo de sistemas y tiene el propósito de medir las aceleraciones que actúan sobre el satélite durante la trayectoria, como parte de los estudios de mecánica de fluídos en condiciones de microgravedad.

Está previsto que el minisatélite pueda ser lanzado por Ariane y situado en órbita elíptica.

* * *

ALMERIA INCREMENTA SU PARTICIPACION EN HERMES

Después de haber sido seleccionado como zona de posible aterrizaje del avión espacial europeo HERMES el aeropuerto de Almería y de haberse controlado en las instalaciones de su Plataforma Solar las características termomecánicas de las piezas de borde de ataque de HERMES, esta instalación almeriense desarrollará ensayos de características similares sobre el morro de la nave a partir de una maqueta que será sometida a temperaturas de hasta 1.800° C aprovechando los heliostatos de la Plataforma que concentran la energía solar en un punto. En la anterior ocasión, las piezas fueron sometidas a temperaturas de 1.600°, que alcanzaron en 10 minutos, manteniéndose durante 15 minutos y volviendo en otros 15 a temperatura ambiente con objeto de comprobar su reacción a condiciones similares a las que se producirán en la reentrada en la atmósfera terrestre.

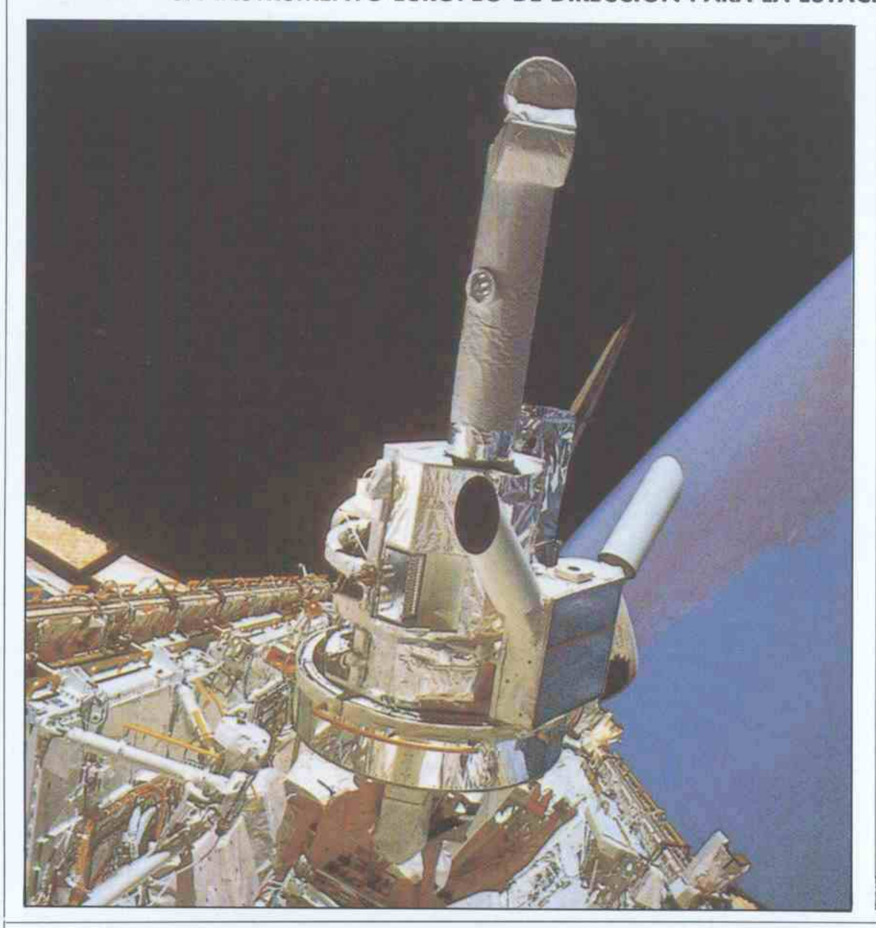
* * *

DIFICULTADES EN EL SISTEMA GLOBAL DE NAVEGACIÓN

La aparición de problemas en dos satélites NAVSTAR puede retrasar ligeramente el proyecto de tener operativo a comienzos de 1993 el sistema global de navegación, GPS, en las tres dimensiones y las 24 horas del día. El primer fallo se produjo en uno de los seis prototipos Block 1 del sistema al sufrir un problema en el sistema de estabilización que obligó a retirarle del servicio. Posteriormente el más reciente de los 10 Block 2 operacionales perdió su sistema de control del panel solar primario, debiendo ser activado un sistema de reserva que permitió siguiera enviando datos útiles para la navegación.



UN INSTRUMENTO EUROPEO DE DIRECCION PARA LA ESTACIÓN ESPACIAL FREEDOM



Cuando se desarrollaron las lanzaderas norteamericanas resultó evidente que no ofrecían el suficiente grado de direccionamiento ajustado que requerían los experimentos transportados en SPACELAB. Para garantizar la solución a este problema, Europa desarrolló y construyó el Instrumento de Sistema de Direccionamiento (IPS) para asegurar la dirección con exactitud de segundos de arco y capaz de orientar y estabilizar cargas superiores a 7.000 kilogramos de masa. La tripulación de Spacelab-2 le describió como una máquina maravillosa y demostró su utilidad durante su primer viaje en el vuelo del Challenger entre julio y agosto de 1985.

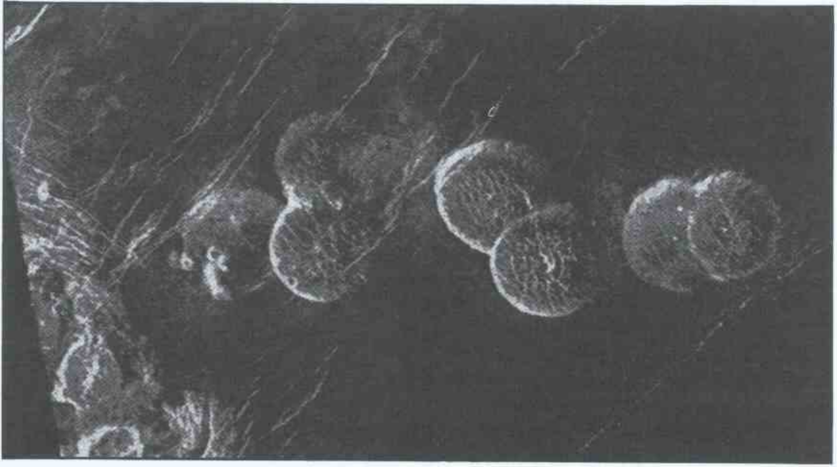
Para muchos científicos europeos las prestaciones ofrecidas por el sistema norteamericano de dirección y estabilización eran inferiores a las requeridas y, dada la experiencia adquirida con IPS, ESA ofreció sus conocimientos para desarrollar el Sistema de Posicionamiento Europeo de Cargas para la Estación Espacial (EPS), modificando el equipo existente para su adaptación a la Estación Espacial Freedom. Los cambios introducidos han dado lugar a un sistema multiuso aplicable a las múltiples necesidades de Freedom.

El IPS durante su vuelo en el Challenger

DIFICULTADES EN LAS MISIONES GALILEO Y MAGALLANES

A finales de abril se hizo público que la sonda GALILEO, enviada a Júpiter, puede tener graves dificultades para cumplir su misión científica al no poder desplegarse complétamente la antena parabólica que debe enviar la información, a pesar de las órdenes enviadas desde tierra. Los responsables del proyecto están estudiando la posibilidad de enviar con un lanzador TITAN-IV un satélite de comunicaciones a Júpiter, que haría de puente con la sonda. La causa del fallo parece radicar en el exceso de calor y para comprobarlo se harán diversas pruebas de cambio brusco de temperatura en laboratorio con una antena similar.

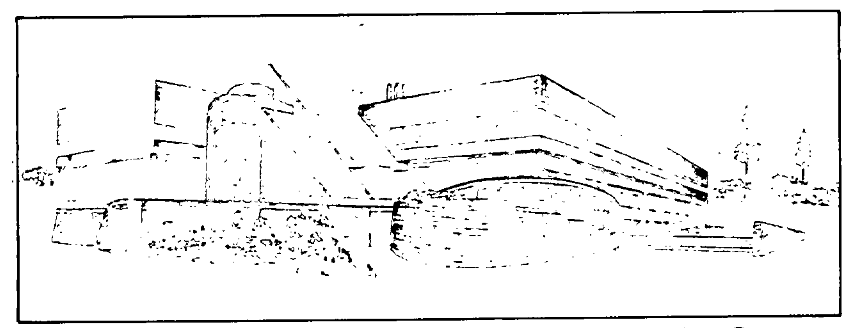
Por su parte MAGALLANES, que ha cumplido ya la parte principal de su misión científica enviando imágenes del 90% de la superficie de Venus, se vió obligada a reducir su actividad por el calentamiento de la sonda al estar expuesta permanentemente a la luz solar, lo que supuso el agotamiento casi total de las baterías. Situada en una órbita elíptica, entre 8.000 y 270 kilómetros del planeta, MAGALLANES ha enviado un material sorprendente, ya que la superficie de Venus no está sometida a agentes erosionantes y los fenómenos geológicos se conservan tal cual fueron originados hace millones de años, en algunos casos. Su información ha permitido descubrir que no es un planeta muerto, sino que tiene actividad volcánica y que se producen canales de lava de cientos de kilómetros.



Imágenes de Venus tomadas por MAGALLANES



ALCATEL ESPACIO PARTICIPA EN HISPASAT



Maqueta de las instalaciones de ALCATEL Espacio en Tres Cantos

La empresa española ALCATEL Espacio es una de las que han obtenido acuerdos con MATRA, la empresa francesa encargada del proyecto HISPASAT, para fabricación de componentes del sistema español de satélites. Se encargará, en concreto, de la fabricación de cuatro transpondedores en banda S.

Esta empresa, que está fabricando también dos modelos de transpondedores para los programas HELIOS y SPOT-4, ha sido la primera compañía española que ha obtenido la homologación de subconjuntos electrónicos para el sector espacial, ampliando el espectro de homologaciones para industrias nacionales, reservado hasta este momento a controles mecánicos y térmicos. Igualmente ALCATEL Espacio ha sido pionera en la homologación de instalaciones de sala blanca y los procesos industriales correspondientes, logros posibles tras un fuerte esfuerzo inversor y de formación de su personal técnico.

ARGENTINA "PREMIADA" CON LA PEDREA DE "SALIUT-7"

Después de tres semanas de incertidumbre para todos los territorios situados entre los 52° norte y los 52° sur, el 6 de febrero a las 4:49 hora española (Santiago de Chile se libró por dos minutos), la diosa fortuna decidió adjudicar a los alrededores de la ciudad argentina de Mendoza y la zona andina aledaña los restos, en diversos tamaños, del complejo espacial soviético SALIUT-7/COSMOS 1686, cuya caida se venía esperando con preocupación por parte de las autoridades de muchos países y de la cosmonáutica soviética, dado el riesgo que suponía la descontrolada reentrada en la atmósfera de 40 toneladas de ingenio espacial que se desharían en 250 pedazos, aproximádamente, aunque algunos de ellos de gran envergadura y más por las características de su construcción.

SALIUT-7 pesaba veinte toneladas, y fue lanzada por la URSS en 1.982, a la que se acopló su "compañero de entierro", COSMOS 1686, en 1.985, añadiéndose otras veinte toneladas a la "basura espacial" que ha vuelto a poner de relieve el riesgo que suponen, tanto para los elementos activos en órbita como para nuestra vida cotidiana, los miles de objetos abandonados peligrósamente en el espacio trás quedar inactivos.

GALILEO ANALIZA LA CAPA DE OZONO

La sonda GALILEO, lanzada en octubre de 1.989 con destino final Júpiter, pasó a mediados de diciembre de 1.990 a 10.000 kms. de la Tierra, detectando sobre la Antártida una nube cuyos datos, analizados por el JPL, han permitido conocer una nueva causa en la creación de agujeros en la capa de ozono. Esta nube, situada a 16 kilómetros de la superficie, absorbe moléculas de cloro, bromo y otros elementos químicos, creando un efecto de realimentación en las circunstancias destructoras de la capa de ozono. Al destruirse éste, baja la temperatura, las nubes siguen presentes y el efecto se desencadena.

Asimismo, durante su retorno a las proximidades de nuestro planeta para acelerarse por efecto gravitacional, GALILEO envió imágenes de zonas desconocidas de la Luna, entre otras de un crater de 1.900 kilómetros.

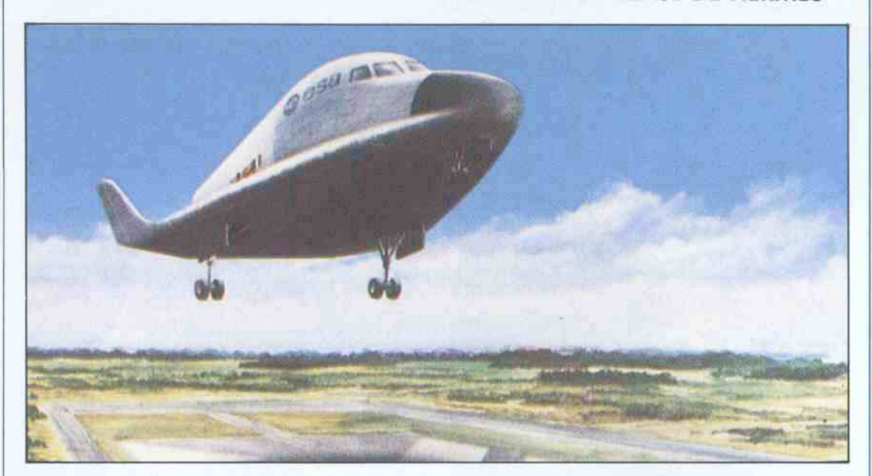
La próxima cita de esta sonda se producirá en octubre, con el asterioide Gaspar, siendo la primera vez que una sonda artificial se aproxima a un cuerpo celestial de este tipo. Posteriormente la nave volverá a encontrarse con la Tierra en diciembre de 1.992, previéndose su aproximación a Júpiter para 1995.



El hemisferio sur de la Tierra visto desde GALILEO



LA ESA SE INCLINA POR ALMERIA PARA EL ATERRIZAJE DE HERMES



Imágen artística del Avión Espacial HERMES aterrizando

Durante su visita a España a finales de enero de 1.991, el Director de ESA, Jean Marie Luton, afirmó tras entrevistarse con el Ministro español de Industria y Energía que "Almería es la mejor opción para ubicar la pista de aterrizaje del avión espacial HERMES. La base debe estar en el sur de Europa y el aeropuerto de Almería es un sitio muy bueno. Estamos discutiendo con las autoridades españolas las necesidades de esa futura instalación y la decisión definitiva se tomará este año, pero nuestra posición es muy positiva".

A este respecto, el secretario General de Promoción Industrial y Tecnología del Ministerior de Industria ha dado por segura la elección, valorando la importancia de las instalaciones a realizar, que pueden suponer importantes contratos en tecnologías punteras para la industria española.

LA NASA ANTE UN FUTURO RESTRICTIVO

El Congreso estadounidense ha asignado a la Estación Espacial FREEDOM 1.900 millones de dólares, 600 menos de los solicitados, lo que ha obligado a una reducción del programa, aunque se mantiene la idea de iniciar el montaje en el espacio a partir de 1996.

A partir del informe emitido por el Comité Consultivo sobre el Futuro del Programa Espacial, que acusó a la NASA de "inflexibilidad burocrática, falta de imaginación y de objetivos", la Agencia norteamericana ha definido sus programas dando prioridad a los científicos, en especial los relacionados con la observación de la Tierra, a la vez que disminuirá el protagonismo de los transbordadores dando nueva vida a los lanzadores no reutilizables. Los nuevos objetivos se centran en el desarrollo de sistemas de observación terrestre para obtener datos sobre el cambio del medio ambiente en un programa denominado genéricamente "Misión al Planeta Tierra", al que podrían seguir a muy largo plazo otras misiones "desde el Planeta Tierra", incluyendo un posible viaje tripulado a Marte.

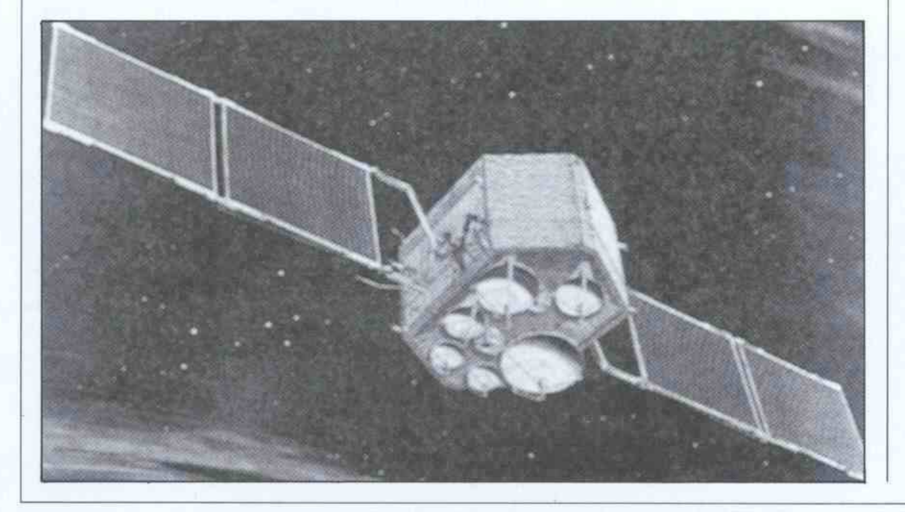
Con un presupuesto para el presente ejercicio fiscal de 13.868 millones de dólares, la NASA sigue siendo la agencia norteamericana que se lleva la parte del león de los recursos públicos dedicados a la ciencia.

Junto a los ya citados programas de la Estación Espacial y Observación de la Tierra, la NASA mantiene sus programas de sondas interplanetarias, el desarrollo de un avión aeroespacial que alcance una velocidad 25 veces superior a la del sonido, robots y sistemas de exploración que permitan avanzar en el proyecto de volver a situar hombres en la Luna y enviarles a Marte en el próximo siglo.

ESA REORBITA EL SATELITE OTS-2

La Agencia del Espacio (ESA) ha comunicado que su satélite de pruebas orbitales OTS-2, primer satélite experimental de telecomunicaciones en órbita geoestacionaria, fué elevado con éxito a una órbita superior entre el 2 y 3 de enero de 1991.

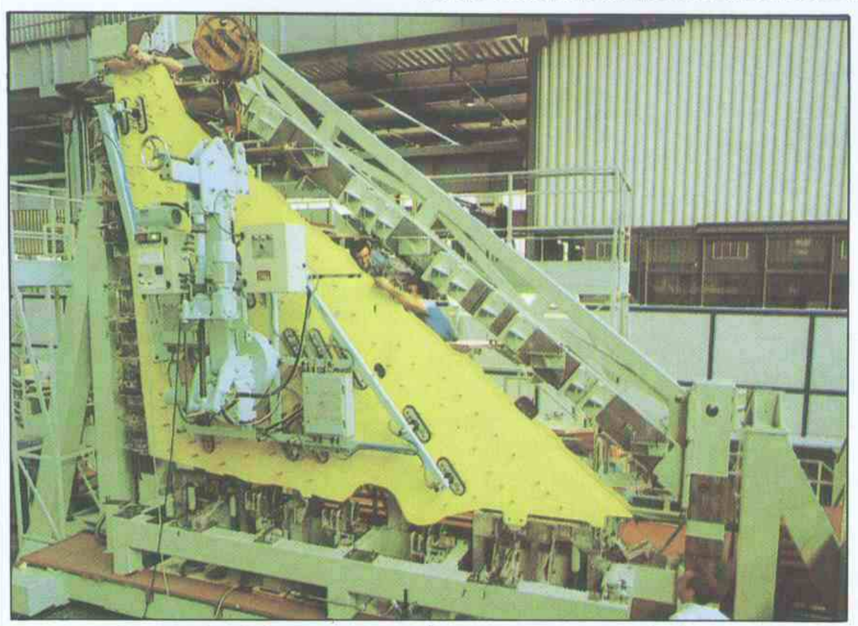
OTS-2 fue lanzado el 11 de mayo de 1.978 y su desarrollo permitió verificar en órbita las tecnologías que posteriormente se implantasen en los programas operacionales europeos, experimentar y probar nuevas administraciones europeas de telecomunicaciones capaciadedes preoperacionales desde satélite.



A pesar de que la vida útil prevista de OTS-2 era de 7 años, el satélite estuvo activo varios años más y en su fase final sirvió para diversas experiencias y pruebas preoperacionales.

Con motivo de la creciente preocupación por la denominada "basura espacial", la 87ª reunión del Consejo de ESA decidió que uno de los primeros pasos a dar era elevar la órbita de los satélites geoestacionarios una vez finalizada su vida activa. Aunque en 1984 ESA había situado ya a OTS en una órbita 254 kms. más arriba de la geoestacionaria, a primeros de Enero ESOC puso en marcha varios procedimientos para elevar más aún la órbita de OTS. Partiendo de la incertidumbre por la energía disponible, las operaciones consiguieron situar al satélite 320 kms. por encima de la órbita geoestacionaria, de forma que actualmente gira alrededor de la Tierra una vez cada diecinueve días orbitando a la deriva en sentido oeste.

CONSOLIDACION DE MATERIALES NO METALICOS EN LA CONSTRUCCION AERONÁUTICA



Durante la década de los ochenta se pensó en un rápido crecimiento en la utilización de materiales no metálicos, principalmente fibras embebidas en resinas, en la construcción aeronáutica con crecimientos del 25% anual en producción. La realidad ha sido distinta, por un lado la competencia, cada vez mayor, de aleaciones de aluminio. Por otro, la cancelación de algunos programas norteamericanos, como el A-12 de la USN y el V-22 "Osprey", o el retraso de otros (B-2 y ATF) ha supuesto una fuerte baja en la demanda. En estos momentos se espera un incremento anual entre el 5 y 10%, consolidándose como material aeronáutico estos materiales pero sin arrebatar el liderazgo al aluminio.

Dentro de los propios materiales no metálicos también las perspectivas han cambiado. Las fibras (kevlar, boro, grafito) embebidas en resinas era el material que se preveía con más futuro especialmente las denominadas termoplásticas por su capacidad para operar a temperaturas elevadas (hasta 300°C forma continuada y 500°C en estados transitorios), elevada resistencia y facilidad de reparación, propiedades muy útiles para el avión de combate donde el calentamiento superficial puede llegar a 120°C a Mach 2 y la capacidad de reparación de daños de combate en un parámetro importante de diseño. El otro tipo de resinas habitualmente empleadas son las epóxicas, solo pueden trabajar a temperaturas por debajo de 100°C adecuadas para aviones subsónicos o moderadamente supersónicas (inferior a Mach 2).

La elección de los proyectistas no ha favorecido (en los diseños avanzados de aviones de combate: EFA, AFT) a las resinas termoplásticas primero porque no han podido resolverse diversos problemas asociados con los procesos de fabricación y por su elevado coste. En segundo lugar por el desarrollo de resinas termoestables conocidas por BMI capaces de trabajar a temperaturas de hasta 120°C suficientes para un moderno avión de combate y que está siendo ampliamente utilizada en el EFA y en el norteamericano ATF a pesar de que los costes de fabricación son mas elevados que las epóxicas debido a que precisan de un ciclo de postcurado que no necesitan las primeras.

En el cuadro que se expone a continuación se indican, a título de ejemplo, la distribución de materiales del programa ATF de la USAF en los dos prototipos actualmente bajo evaluación: YF-22 (Lockheed/Boeing/General Dynamics) e YF-23 (Northrop/McDonnell Douglas).

COMPUESTOS NO METALICOS	YF-22	YF-23
TERMOPLASTICOS	15%	---
TERMOESTABLES	20%	50%
TITANIO	33%	20%
ALUMINIO	11%	20%
ACERO	5%	10%
OTROS	16%	---

EL FUTURO AVIÓN SUPERSÓNICO

Boeing Commercial Airplane Group y Deutsche Airbus/Deutsche Aerospace (DASA) han firmado un principio de acuerdo para coordinar los esfuerzos en el estudio y desarrollo del futuro transporte supersónico.

Ambas partes son también miembros del Supersonic Commercial Transport International Cooperation Study Group, cuyos trabajos van encaminados a aspectos medioambientales, técnicos y de gestión, relacionados con este tipo de transporte. Este último grupo integra asímismo a otras compañías como son Aerospatiale de Francia, British Aeorspace y McDonnal Douglas.

FIRMADA LA VENTA DE LA DIVISIÓN DE HAVILLAND

El pasado día 8 de abril Boeing firmó el acuerdo definitivo para la venta de la División de Havilland de Boeing en Canadá, a las compañías Alenia (Italia) y Aerospatiale (Francia).

Tanto los términos del acuerdo, como el plan propuesto por las firmas compradoras, se han sometido para su revisión a Investment Canada, quien actúa por cuenta dle Gobierno de Canadá.

VENTAS A TURQUÍA

Construcciones Aeronáuticas (CASA), que preside Javier Álvarez Vara, ha vendido a los turcos cincuenta y dos aviones CN-235, destinados a transporte. Los aparatos, que se construirán en Turquía, se destinarán para trayectos medios y pistas con un corto espacio para aterrizaje.

El montaje de la operación suma aproximadamente 51.000 millones de pesetas.

HELICOPTERO TIGER: PRIMER VUELO

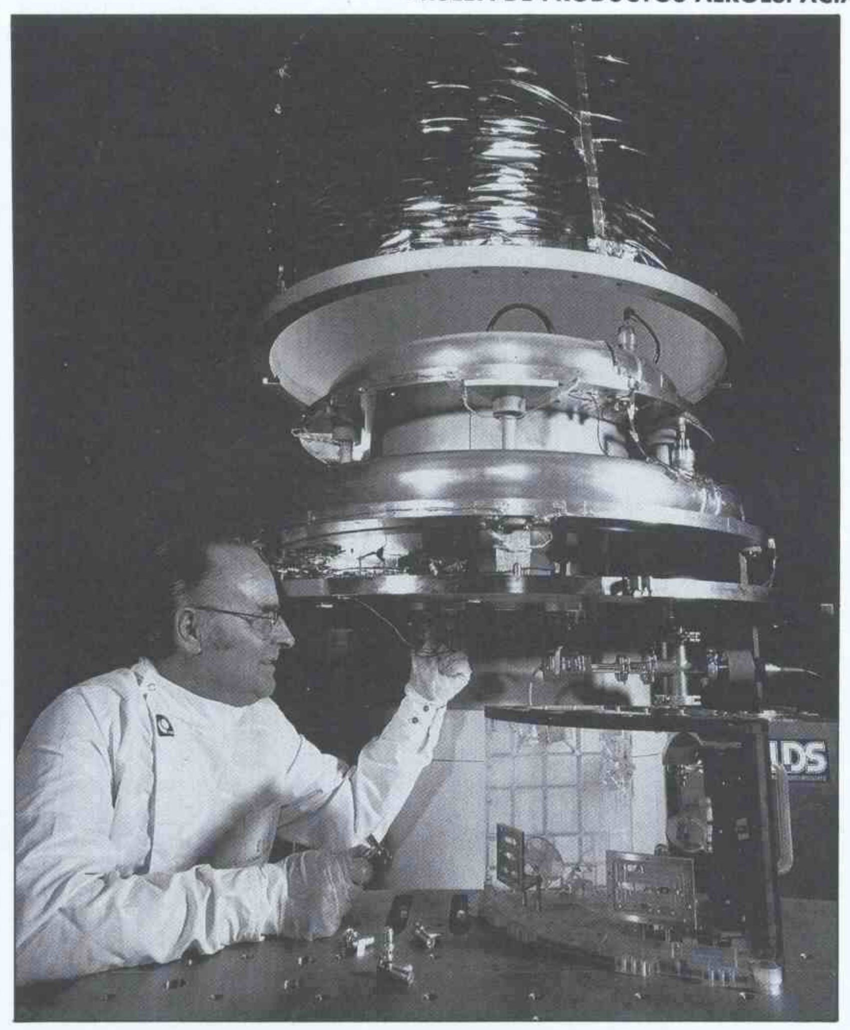
El helicóptero franco alemán Tiger realizó, el pasado 27 de abril, su primer vuelo. Esta aeronave es producto de la compañía europea Eurocopter nacida de las divisiones de helicópteros de Aerospatiale (Francia) y MBB (Alemana). El Tiger será un helicóptero militar para misiones de patrulla y anticarro, previéndose una producción de unos 427 ejemplares con destino, en principio, a las Fuerzas Armadas de Francia y Alemania.

El Tiger irá equipado con turbina MTR 390 (MTU/Turbomeca/Rolls Royce) e incorpora un rotor articulado mediante cojinetes elastoméricos de diseño alemán (MBB).

En principio se fabricarán cinco prototipos y la producción en serie no comenzará hasta 1995 con entregas en 1998.



PRUEBA DE PRODUCTOS AEROESPACIALES



En el laboratorio Rutherford Appleton (RAL) del Reino Unido, ubicado en las inmediaciones de Oxford, expertos en tecnología espacial colaboran con investigadores universitarios en el desarrollo de nuevos instrumentos a lanzar a bordo de sondas especiales. Se está utilizando en dicho establecimiento un nuevo generador de vibraciones para la realización de ciertas pruebas particularmente cruciales, que ayudarán a evaluar los instrumentos y determinar si serán capaces de superar el lanzamiento y sus medios ambientales de trabajo.

Diseñado y construido por la compañía británica Ling Dynamic Systems de Royston, este generador de vibraciones realizará la prueba de equipo espacial con un peso de hasta 35 kg.

El modelo LDS 954 LS es un vibrador electromagnetico de vibraciones de banda ancha, combinado con una mesa de deslizamiento de película de aceite horizontal orientada por cojinetes, sistema de coordenadas que facilita la prueba de vibraciones en los ejes X, Y y Z. El equipo será principalmente utilizado en el RAL para la prueba de componentes de instrumentos aeroespaciales con vibraciones sinusoidales, aleatorias y de choque, siendo posibles éstas últimas como resultado de la larga carrera del equipo 954 LS.

Una característica singular de la máquina es su sistema de enfriamiento de bucle cerrado para las bobinas de campo y de armadura, que lo hace especialmente apropiado para instalacionesen que se utiliza una cámara am-

biental para pruebas de temperatura, humedad y altitud y vacío. El RAL ha diseñado un criostato de helio líquido (fotografía), que será montado en la parte superior del bastidor del vibrador, para aprovechar dicha característica. El criostato hace posible la aplicación de vibraciones a instrumentos tales como un espectrógrafo para el Observatorio Espacial del Infrarrojo, mientras se enfrían a temperaturas de trabajo de 4° K solamente por encima del cero absoluto.

Además de atender a las universidades en la construcción y prueba de instrumentos, el RAL utiliza también importantes instalaciones para la adquisición y tratamiento de datos especiales. El Laboratorio está desempeñando un papel crucial en nuevas e importantes misiones al espacio. Valga citar entre ellas las llamadas SOHO y CLUSTER, que realizarán un estudio del Sol, viento solar y su interacción con la magnetosfera terrestre; SPECTRUM-X, en cooperación con la Unión Soviética; Lyman-FUSE, telescopio astronómico ultravioleta y varios instrumentos de observación terrestre, que han sido propuestos para las plataformas polares de la NASA (Administración Nacional de Aeronáutica y el Espacio) y la ESA (Agencia Espacial Europea).

"T.A.U.": EQUIPO PARA CONECTAR TERMOPARES



La "T.A.U." ha sido diseñada y fabricada por la empresa francesa SEPT (Sociedad europea de precalentamiento y tratamiento). Es una unidad de conexión de termopar consumible compacta y de poco peso. Puede conectar cualquier termopar de tipo K, J o S con rapidez y exactitud usando una descarga de capacitancia. El operador puede escoger un nivel de voltaje entre 40 y 60 voltios. Los alambres del termopar puede tener un diámetro comprendido entre 0,25 y 1 mm.

En primer lugar, se coloca uno de los dos alambres en el emplazamiento del soporte (acero, acero inoxidable, hierro fundido) que se desee. Las funciones de descarga se controlan mediante un conmutador especial de las pinzas. Esta operación se repite a continuación para el segundo alambre del termopar. El voltaje de descarga se refleja en el gráfico de barras.

La "T.A.U." tiene dos baterías que pueden recargarse en quice horas. En consecuencia, la unidad puede disfrutar de una autonomía considerable y funcionar de forma automática. Se puede hacer una soldadura cada siete segundos cuando se esté funcionando a 60 V. Es posible realizar hasta 200 soldaduras por carga. Cuando la unidad trabaja a 40 V., el tiempo de carga se reduce a cuatro segundos.

La "T.A.U." es fácil de manejar. Puede soldar alambres de termopar, incluso en lugares considerados como inaccesibles.

CONTRATACIÓN DE COMPONENTES PARA EL NUEVO AVIÓN B-777

Boeing Commercial Airplane Group ha anunciado que durante el mes de abril han sido firmados los últimos contratos con distintos fabricantes para el desarrollo del nuevo avión 777.

General Electric Company (GEC) Avionics Limited, de Kent, en Inglaterra, fabricará los ordenadores principales de vuelo del nuevo B-777 de amplio fuselaje. Estos ordenadores conectarán los controles de la cabina de mando con las distintas superficies de control del avión tales como timón, frenos aerodinámicos, alerones y elevadores. Esta tecnología, denominada "Fly-by-wire", sustituye a los tradicionales mecanismos o conexiones por cables.

Smiths Industries, plc, empresa con sede en Londres, fabricará dos subsistemas de aviónica durante un período de 10 a 15 años. En los contratos se establece que Smiths Industries suministrará un sistema un sistema de gestión integrado de carga eléctrica (ELMS) y el sistema indicador de combustible (FQIS).

Alenia, compañía napolitana paricipará también en el proyecto de construcción de 777, con la fabricación de la pieza del ala comprendida entre los flaps y los tips del borde marginal. Los flaps, serán fabricados en fibra de carbono compuesto.

Teijin Seiki America, suministrará por un período de 15 años, los principales mecanismos de control de vuelo y los de control electrónico (PCU y ACE). E-Systems fabricará el módulo de control estabilizador del equilibrio y el freno secundario además del sistema alternativo de plegado del extremo del ala.

Por su parte la empresa Sunstrand suministrará el sistema de apoyo de energía eléctrica (VSCF).

El Boeing 777, con capacidad para 375 a 400 pasajeros, comenzará a operar en 1995, con las primeras entregas a United Airlines, compañía que ha realizado un pedido de 34 unidades y 34 opciones.

All Nippon Airways, ha solicitado asimismo 15 aviones y 10 opciones de este nuevo avión de medio/largo recorrido.

CASA NEGOCIA CON LA URSS

La empresa española Construcciones Aeronáuticas, S.A. ha entablado negociaciones con la firma soviética Illyushin para diseñar y construir un nuevo avión de transporte comercial.

El proyecto obligaría a unas inversiones iniciales de unos 40.000 millones de pesetas y a la creación de una empresa conjunta entre Illyushin y CASA para la fabricación y comercialización de un avión de transporte regional.

Ejecutivos de Construcciones Aeronáuticas se han desplazado hasta las instalaciones de Illyushin, en Moscú.

La empresa española forma parte desde 1988 de un consorcio europeo con Aeritalia y Aerospatiale, cuya finalidad es decidir la viabilidad de un nuevo avión de transporte regional. Este consorcio pretende identificar un producto básicamente igual al que CASA negocia con Illyushin: un biturbo-hélice, con capacidad para setenta o cien pasajeros, con unas características técnicas que respondan a las necesidades de un transporte regional, uno de los segmentos más dinámicos del mercado de aviación mundial.

¿Un nuevo orden internacional?

RAFAEL L. BARDAJÍ
Director del Grupo de Estudios Estratégicos

En diciembre de 1989, hablando en el Club Internacional de Prensa de Berlín, el presidente norteamericano, George Bush, hizo referencia a "la nueva arquitectura europea", expresión que se haría popular desde entonces para caracterizar el emergente sistema de relaciones que estaba (que está) naciendo en el continente europeo y que, lejos de basarse en la confrontación y división, perseguía la cooperación y la integración de los Estados.

En septiembre de 1990, tal vez como arma propagandística que cimentara y diera fuerza a la coalición antiiraquí, George Bush puso el ideal de sus acciones en la consecución de un "nuevo orden mundial". Bush no especificó en qué consistirían esas nuevas relaciones entre los Estados, pero en el contexto en que sus palabras fueron dichas, parecía claro que, al menos, el "nuevo orden" que auguraba buscaría y promovería como valor primario y básico la estabilidad. La caída del muro de Berlín había sido el símbolo del final de la división de Europa y del comienzo de un entendimiento con el hasta entonces enemigo tradicional, la Unión Soviética y no podía permitirse que ningún país, con sus aspiraciones y actitudes agresivas, pusiera en peligro el sueño acariciado de un mundo sin enemigos, tranquilo y ordenado.



El "nuevo orden" preconizado por George Bush buscaría y promovería como valor primario y básico la estabilidad.

La guerra del Golfo se luchó por otras muchas razones, pero muchos esperaban de la victoria aliada el nacimiento de un nuevo orden. Sin embargo, la ausencia de una clara derrota política de Sadam Husein unido a la carta blanca que en la práctica se le concedió para masacrar a sus ciudadanos shiis y kurdos, revelan que ese esperado "nuevo orden", en realidad, responde a los mismos criterios del viejo que conocíamos.

Efectivamente, tal y como escribía Hedley Bull allá por 1977 en su libro The Anarchical society, uno de los elementos básicos del actual sistema internacional es el respeto de la soberanía interna y externa de los actores principales, los Estados. Como quedó expresado en los principios articulados en la Carta de las naciones unidas, ningún Estado tiene derecho a inmiscuirse en

REFLEXIONES

los asuntos de otro bajo la amenaza de ser acusado de injerencia. Sin embargo, desde que fue escrita la Carta en 1945 hasta hoy, cada vez parece más claro que hay Estados que lejos de respetar el orden existente, intentan modificarlo por la fuerza, directa o indirecta. Es más, hoy es patente que no todos los Estados, en tanto que organización política y social, no son iguales y que, algunos, están mas predispuestos a alterar el equilibrio existente porque su peculiar estructura interna así está orientada. En otras palabras, que la estabilidad internacional puede verse en peligro por la naturaleza de Estados como el iraquí, libio o coreano del norte, por poner algunos ejemplos de lo que se comienzan a denominar "Estados-armas".

La decisión americana de llegar a un alto el fuego tras 100 horas de combate terrestre, sin la plena destrucción de las fuerzas de Sadam (tal vez con la secreta esperanza de que alguien le depusiera tras evitar el desmembramiento del país) y la negativa a intervenir en lo que se siguen considerando asuntos exclusivamente internos anclan cualquier nuevo orden a los viejos principios de siempre: los Estados son libres para actuar como les plazca hacia sus ciudadanos y libres para elegir la forma de relacionarse con el resto de la comunidad internacional, aunque ésta sea la violencia y la guerra.

No, no hay ningún nuevo orden mundial en marcha. Sólo organizaciones supranacionales, por encima de la capacidad decisora de los Estados podrían engendrarlo y la ONU, lo hemos visto en su actuación hacia Irak, no es más que la suma de la voluntad de sus miembros. Sin embargo, es cierto, el mundo que encaramos es notablemente distinto del que hemos vivido hasta antesdeayer, pero no porque se produzca una sustantiva alteración de las relaciones entre los Estados, sino porque se está dando una evidente redistribución de poder entre sus miembros y como consecuencia de ello, una nueva forma de entender las relaciones entre los Estados menos rígidas que las impuestas por la bipolaridad surgida tras 1945.

La redistribución del poder

El elemento más sobresaliente a simple vista de este proceso de redistribución del poder internacional es, sin duda, la desaparición de la URSS como una de las dos superpotencias que regían los destinos del mundo. Es verdad, la Unión Soviética sigue ahí a pesar de su descalabro económico y de las tendencias centrífugas de los nacionalismos. También es cierto que la URSS seguirá siendo, como suele recordarse, la mayor potencia militar del continente, sobre todo en materia nuclear. Sin embargo, es patente que hoy por hoy es incapaz de traducir lo que le queda de su crudo poderío militar (el único del que ha disfrutado en el pasado toda vez que su atractivo ideológico se había esfumado) en influencia política. La única pieza con la que juega Gorbachov hoy es el miedo occidental a verle descabalgado del poder en el Kremlin. Pero en la medida en que la URSS avance en su reforma y normalización, su status de gran potencia se habrá perdido definitivamente puesto que no cuenta con ninguno de los atributos de las potencias del mañana: ni una economía pujante; ni dinamismo innovador; ni tecnología; ni demografía; ni, especialmente, un sentido de una tarea común y trascendental.

El segundo elemento, menos visible ahora, tras la guerra en el Golfo, es la decadencia norteamericana. Hace ya tres años que el profesor Paul Kennedy publicase su más famosa obra, *The rise and fall of the great powers*, en la que avisaba del declive inexorable de los EEUU. Para él, ninguna superpotencia puede mantenerse como tal si no está respaldada por una supremacía económica. Ninguna ventaja militar, exclusivamente, puede paliar la falta de riqueza nacional salvo muy temporalmente. Para Kennedy, los EEUU estarían sufriendo de "sobreextensión", demasiados compromisos de seguridad que le estarían sangrando fatalmente.

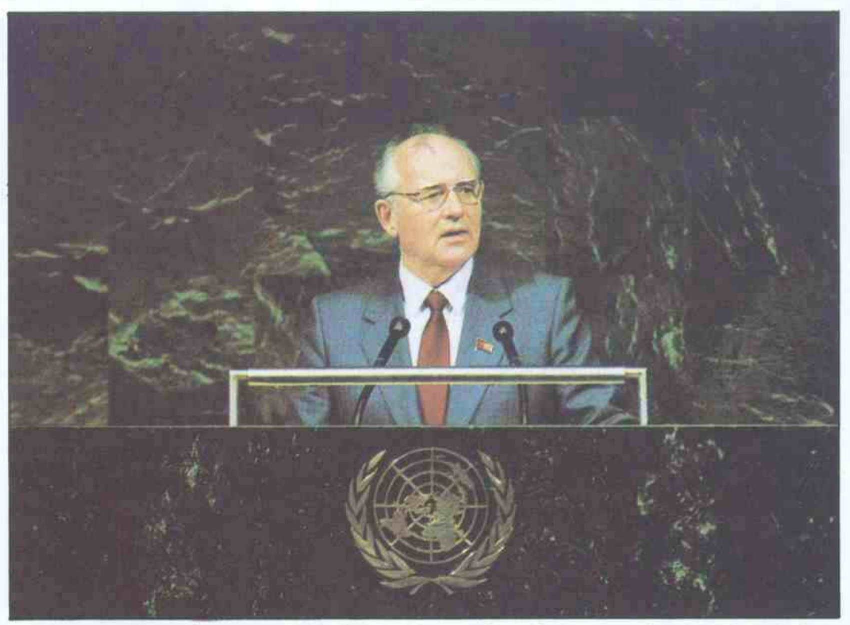
La caída del muro de Berlín y el derrumbe soviético trajeron tras 1989 una visión más optimista del futuro, anestesiando la conciencia de declive. Al fin y al cabo, eran los EEUU quienes habían logrado ganar la guerra fría con su constancia y dedicación. La rotunda victoria militar sobre el Irak de Sadam Husein no ha hecho más que reforzar esa imagen de superpotencia, pues ¿quién si no podría haber acumulado medios suficientes para combatir al agresor? ¿Acaso el mundo se habría levantado contra la desaparición de Kuwait si los EEUU no hubieran decidido intervenir? El mundo, por tanto, parece que se ha quedado con sólo una superpotencia, los EEUU, por eliminación de la otra, la URSS, y por falta de emergencia de una nueva. La Comunidad Europea carece todavía de esa identidad política necesaria y tanto la nueva Alemania como Japón no han querido –o sabido– como explotar estratégicamente su pujante economía.

Y sin embargo, contra lo aparente, puede que Paul Kennedy tenga razón. Aunque por otras causas. Es evidente que los EEUU, actualmente, están disfrutando de lo que Charles Krauthamner llama "el momento unipolar", pero aún lo es más que la economía americana se encuentra en una decadencia

acelerada en comparación con la de otros países. Baste recordar la factura que se está pasando a los miembros de la coalición antiraquí a fin de descargar la cuenta americana. Ahora bien, esa decadencia relativa, lejos de estar originada por los compromisos internacionales americanos, se debe, al contrario, a cuestiones esencialmente domésticas. Los EEUU se han instalado durante los 80 en una economía de la deuda, pasando de ser el mayor acreedor de fondos a ser el mayor deudor del mundo. Y eso es así, no por defender el orden internacional, sino porque la sociedad americana, mientras que desea ser una superpotencia, con un elevado nivel de vida, se niega a pagar por ello. La ideología de "no impuestos" ha llevado a que el país dependa de los préstamos de otras naciones para hacer frente a su deuda externa y, en consecuencia, se encuentre con opciones cada vez más limitadas ante sus acreedores (Japón, por ejemplo, concentra la mitad de la deuda externa americana).

Es más, en el mundo que viene, el factor militar va a jugar bastante menos que hasta el presente y aunque los EEUU sigan disfrutando de su unipolaridad estratégica frente a los demás, su problema es que se encuentra mal capacitado para combatir en el terreno de las luchas futuras, esencialmente económicas. Como dice Pierre Lellouche, "en el mañana, van a contar menos el número de ojivas que uno tiene. Lo realmente importante será saber quién controla el dinero de quién". Sin una amplia movilización nacional (de sus recursos humanos, técnicos y financieros), los EEUU van a ver cómo otros controlan gran parte de su dinero.

No cabe duda de que la riqueza que no otorga por sí misma la naturaleza de superpotencia a ninguna nación, aunque sea un elemento imprescindible para ello. No obstante, en el mundo al que nos encaminamos van a jugar un papel cada vez más relevante –y este es el tercer elemento característico– una serie de paises, formalmente subdesarrollados o en vías de desarrollo que por mor de la proliferación de armamentos sofisticados y de destrucción masiva, pueden representar un serio riesgo para la paz mundial. Lo acabamos de ver con Irak. Son los denominados "Estados-armas", una criatura del sistema internacional cuyos rasgos esenciales son una baja cohesión e identidad nacional; gobiernos unipersonales y despóticos; fanatismos ideológicos o religiosos; prejuicios antioccidentales; y, finalmente, sobrearmamento. Estados donde la oposición no existe, la opinión pública no puede expresarse o no cuenta para nada en las decisiones, que suelen ser tomadas por una cabeza en solitario. Estados nacidos de la violencia y acostumbrados a ella, incluso como método para la supervivencia política de sus gobernantes, y que no encuentran freno en su población para recurrir ni a la amenaza ni al uso de la fuerza.



La única pieza con la que juega Gorbachov hoy es el miedo occidental a verle descabalgado del poder del Kremlin.

Es verdad que hay escuelas de pensamiento que aseguran que las armas nucleares no han servido para casi nada, y que la amenaza de empleo de sistemas químicos o bacteriológicos se ha exagerado. También es cierto que Sadam, por las razones que sean, no empleó contra los aliados sus proyectiles y bombas químicas. Pero esas razones puede muy bien que no se debieran a la disuasión ejercida por al capacidad de represalia aliada, sino a otros factores que desconocemos, pues, como es notorio, no dudó en gasear a kurdos e iraníes años atrás.

En cualquier caso, el desarrollo de capacidades militares altamente significativas (y en manos de países no status quoístas muy desestabilizadoras) tales como misiles de medio y largo alcance, ingenios nucleares y material bacteriológico, vuelven a sus poseedores, independientemente de su situación como superpotencias o no, estratégicamente importantes.

Por último, siempre queda la aparición de nuevas entidades de

poder. Alemania, de la que tanto se ha dicho desde su reunificación, queda de momento absorbida por el proceso de homogeneizar el antiguo Este a la vida de la RFA; Japón podría unir a su poderío económico el desarrollo de unas modernas y potentes fuerzas armadas bajo las que amparar su dominio, pero encuentra serias resistencias externas (particularmente en sus vecinos que recuerdan dramáticamente al Imperio del Sol Naciente en sus aventuras de los años 30 y 40) e internas, una falta de cohesión y consenso social sobre el papel internacional de Japón, bien patente en los meses que acabamos de dejar atrás. La Comunidad Europea auna el dinamismo económico con la noción de entidad compacta, algo que se desarrollará aún más a partir de que el mercado único –una auténtica idea de fuerza– entre en vigor en enero de 1993. Sin embargo no parece aún llegado el momento de que Europa se dote de una estructura política y de un brazo armado. Las discusiones al respecto, por muy coloreadas y emotivas que parezcan, siguen repitiendo los mismos argumentos que hace décadas, sin visos de escapar a esa diabólica repetición; China, por otro lado, prosigue con su reforma económica y desarrollo militar, aunque cerrada a nuevos vientos políticos y sin que sus dirigentes parezcan querer dar primacía a su situación en el mundo sobre la situación interna.

A pesar de todo, estas entidades, solas o agrupadas, estatales o supranacionales, poseen en medida desigual todos los resortes para llegar a ser superpotencia si así lo quisiesen.

El cambio en las relaciones

El mundo de la bipolaridad cubrió a todos con su rígido manto: junto a cada polo, los grandes jugadores, se encontraban los respectivos aliados cuyo margen de maniobra nacional siempre se encontraba con los límites de la amenaza del otro bloque y de la cohesión interna del propio; lo que quedaba, la mayoría de paises, estaba sujeto a la dinámica de confrontación de los polos en su lucha por la periferia. Toda vez roto ese esquema y en la ausencia de un sistema de dominación imperial o unipolar, se ha producido un efecto de despresurización cuyas implicaciones empezamos a vislumbrar.

De entrada, parecería que los países se vuelven más conscientes de su libertad de acción y buscan ésta sobre una base acentuadamente nacional: las alianzas estables se revelan menos importantes. Al menos las militares y defensivas; igualmente, se persiguen de manera más directa lo que se consideran intereses vitales de uno, en cierta medida a pesar de opiniones de aliados. Puede ser el caso de la política alemana hacia la URSS, por poner un ejemplo. En fin, no parecería exagerado hablar de una renacionalición de la política internacional sólo frenada por la agrupación regional de algunas entidades, la más notable la Comunidad Europea.

Por otro lado se aprecia una vuelta a esquemas proteccionistas sobre una base regional (CE, EEUU-Canadá-México, entre otras) que ponen en peligro el régimen librecambista sobre el que se ha fundado la economía del 45 a nuestros días. La posibilidad de que distintas entidades comerciales compitieran en un mercado cada vez más cerrado no deja de causar pavor entre quienes recuerdan la experiencia de las primeras décadas del siglo.

La unipolaridad aparente

Hoy por hoy conviven los elementos del viejo orden de postguerra (1945) con los emergentes de la nueva postguerra (1991) sin que se pueda predecir si nos encaminamos a un verdadero orden, entendiendo por tal un sistema de relaciones que garanticen la estabilidad entre sus partes, o marchamos simplemente hacia una mayor erosión del que conocemos. La única alternativa al caos que conlleva la multipolaridad es la unipolaridad relativa de los EEUU, pero esto es algo que muchos no quieren, ni dentro ni fuera de los EEUU. En el ámbito internacional, los aliados de EEUU, incluso aún queriendo mantener excelentes relaciones bilaterales, los pasos que se dan en Europa, por ejemplo, hacia su identidad política, avanza directamente contra los intereses americanos, lo que, en última instancia, no puede sino perjudicar el clima de entendimiento mutuo. Con Japón es aún más evidente.

Por otra parte, la victoria sobre Sadam, lejos de convencer a los americanos sobre el papel de líder que su nación juega y debe jugar en el mundo, ha impulsado una fuerte corriente aislacionista que persigue un repliegue continental (neomonroista) y el desentendimiento de las querellas entre sus competidores económicos. Y no está claro que tendencia social y política va a triunfar en el plazo medio.

Hoy por hoy, es patente, los EEUU siguen liderando al mundo, pero no se nos puede ocultar que cada vez con mayores dificultades. También es verdad, los declives son siempre relativos y que de momento no ha surgido otra potencia que rete el papel de América. Pero puede muy bien que el tiempo de las superpotencias haya pasado y que, lejos de instaurar un nuevo orden internacional, volvamos a ver la era de las grandes potencias, soberanas, amigas, rivales, cambiantes, y del equilibrio de poder. El viejo orden de siempre. ■

COSTE/EFICACIA

D. SANESTEBAN



La relación entre el coste de un proceso y los resultados obtenidos es un índice claro de la correcta adecuación entre los medios empleados y los fines perseguidos.

En cualquier sociedad mercantil o industrial, en la que el fin último es el beneficio, es fácil calcular la relación entre el dinero invertido y el dinero ganado, ya que en último extremo esto es de lo que se trata: de ganar la mayor cantidad de dinero posible con el mínimo de inversión.

Dichas sociedades mercantiles e industriales, indispensables para el desarrollo de la Humanidad y dignas, aunque sus fines sean lucrativos, siempre que respeten los márgenes establecidos por la ley, trataron, sobre todo en los siglos pasados en los que las actividades mercantiles no estaban muy bien vistas, de apropiarse nombres y símbolos que, en principio, no les correspondían. Lo que se llama comunmente "adornarse con plumas ajenas". Una de estas brillantes plumas es el sustantivo empresa que hoy se utiliza para designar a toda actividad lucrativa, desde la IBM hasta el carrito de las pipas que se instala a la puerta del colegio, cuando, según nos dice la Real Academia, en su primera acepción, empresa es una acción ardua y dificultosa que valerosamente se comienza; más tarde se incluyeron nuevas acepciones y ya en la 4ª y la 6ª se habla de sociedades mercantiles e industriales con fines lucrativos. Estas inclusiones se debieron a la extensión que fué adquiriendo la apropiación indebida del mencionado término, que no se empleaba en la Edad Media para designar un molino harinero o una herrería, pongo por ejemplo de actividades mercantiles o industriales.

Hoy se habla ya de "capitán de empresa"; como se habla de "estrategia", de "objetivos", y se emplean habitualmente vocablos que, en su origen, fueron específicamente militares.

Este deseo de apropiarse de los símbolos y el léxico militar tal vez no sea más que la manifestación externa de una admiración subconsciente hacia el guerrero. Quizá tendría que añadir hacia el guerrero victorioso, aquel que nos saca las castañas del fuego... cuando hay fuego y hay castañas. Después, durante los largos períodos de paz, el guerrero empieza a ser un estorbo, los "osos del desierto" resultan simpáticos en el desierto pero no en los salones tapizados de seda y brocados. Y es, entonces, cuando surge en el hombre civil el deseo de emular al guerrero, y, ante la imposibilidad de apropiarse de su esencia,

se apropia de su liturgia. Y al "espíritu militar" opone el "espíritu mercantil", el "espíritu de empresa", presentándolo como un estado superior de la evolución humana. Yo, ni quito ni pongo rey; cedo la pluma a un civil, a un hombre que dedicó su vida a una gran empresa, la de pensar. Decía así: "Nada es, en efecto, más remoto de la verdad. La ética industrial, es decir, el conjunto de sentimientos, normas, estimaciones y principios que rigen, inspiran y nutren la actividad industrial, es moral y vitalmente inferior a la ética del guerrero. Gobierna a la industria el principio de la utilidad, en tanto que los ejércitos nacen del entusiasmo. En la colectividad industrial se asocian los hombres mediante contratos, esto es, compromisos parciales, externos, mecánicos, al paso que en la colectividad guerrera quedan los hombres integralmente solidarizados por el honor y la fidelidad, dos normas sublimes. Dirige el espíritu industrial un cauteloso afán de evitar el riesgo, mientras el guerrero brota de un genial apetito de peligro. En fin, aquello que ambos tienen de común, la disciplina, ha sido primero inventado por el espíritu guerrero y merced a su pedagogía injertado en el hombre"
(No pido perdón por tan larga cita, al contrario. Creo que el lector debe darme las gracias por ofrecerle la oportunidad de leer a D. José Ortega y Gasset en vez de leerme a mí. Y aún lo citaré más).

Alguien podrá objetar que los ejércitos actuales no nacen del entusiasmo sino de una oferta de empleo público que aparece periódicamente en el Boletín Oficial y que los militares de ahora no se solidarizan por el honor y la fidelidad sino por la nómina. Los que así piensan están peligrosamente equivocados. Es cierto que los aspirantes a ingreso forman una masa heterogénea y confusa que, en un alto porcentaje, no sabe exactamente a donde va, solo lo intuye. Pero también es cierto que las grandes instituciones tiñen de su color a todo lo que tocan y que en los Ejércitos, incluso en los peor mandados, el heroismo, la abnegación, el valor, el espíritu de sacrificio, el compañerismo, la fidelidad, la disciplina, surgen por generación espontánea cuando se les sumerge en el caldo de cultivo adecuado. A pesar de todo. A pesar de que –volvemos a D. José Ortega– "lo que hace antipáticos y menos estimables a los ejércitos actuales es que son manejados y organizados por el espíritu industrial. En cierto modo, el militar es el guerrero deformado por el industrialismo". Es cierto, en algunos casos, pero también lo es –la Historia lo demuestra– que sus virtudes no llegan a desaparecer, simplemente permanecen aletargadas esperando la llegada de la primavera que suele ser la época de pasar a la ofensiva. Y, entonces, los que se habían mostrado más empecinados en poner a los Ejércitos el corsé civil son los primeros que tratan de quitárselo apresuradamente.

Insensiblemente, cuando la paz se alarga, la presión social empuja a los militares, a los guerreros, a caer en la trampa de esa deformación que cita Ortega. Y así se oye decir, alguna vez, a hombres que visten uniforme y cuya voz se escucha en amplios ámbitos, que el Ejército es una empresa. No; hay que decir que no. El Ejército, los Ejércitos, son instituciones llamadas a grandes empresas (Acción ardua y dificultosa que valerosamente se comienza. Primera acepción del Diccionario). Pero no son una empresa (Entidad dedicada a actividades industriales o mercantiles con fines lucrativos. Acepción sexta). Y si el Ejército no es una empresa no le son aplicables las pautas empresariales para medir el coste y la eficacia. Es más, los simples enunciados de coste y eficacia se adaptan difícilmente a la ética del guerrero. Recordemos la histórica cuenta de D. Gonzalo Fernández de Córdoba: "... picos, palas y azadones, diez millones".

Es fácil calcular la relación coste/eficacia de un obrero que fabrica tornillos. Se le fija un número de tornillos por hora, de un determinado diseño, y el equipo de control de producción verifica los resultados. Un procedimiento muy simple. Por medio de procedimientos similares, aunque algunos resultan más complejos, se puede evaluar el coste y la eficacia de cualquier proceso mercantil o industrial. Si se trata de un vendedor basta comprobar si el beneficio obtenido por sus ventas cubre sus retribuciones y deja un aceptable porcentaje de ganancias, estableciendo de antemano en función de la inversión realizada. En resumen, en todos los procesos mercantiles e industriales se pueden valorar en dinero los gastos y los ingresos.

Pero un Ejército no fabrica ni vende nada. Si pertenece a una nación con una política no expansionista, simplemente proporciona seguridad. Defiende a la nación de cualquier agresión exterior; la protege de las apetencias de sus potenciales enemigos, que siempre los hay; le garantiza una convivencia pacífica y digna en el concierto de las naciones. ¿Y esto cuanto vale? ¿En cuanto pueden valorarse la paz y la dignidad de un pueblo?. Ambas cosas son importantes, porque todos sabemos que es fácil vivir en paz, a nivel individual y colectivo, si uno sacrifica su dignidad, pero es una falsa paz y no suele durar; es una paz que encubre una situación de violencia y es siempre efímera. ¿Cuánto puede llegar a valer la garantía de vivir en paz con dignidad?.

Cuando nos hacemos un seguro sabemos hasta donde nos protege, –tres, cinco, diez millones–, porque nos cubre de la pérdida de bienes materiales. Pero ¿hasta dónde nos protege un buen ejército?. Nunca lo sabremos. Es más, si se hiciera una encuesta cada ciudadano daría una respuesta distinta; habría incluso optimistas que considerarían innecesaria esta protección. Sin embargo, la Historia, terca cual mula, se empeña en demostrarnos lo contrario. La Humanidad no ha tenido un solo día de paz en toda su historia. Ahora mismo, en el momento en que lees esta palabra, miles de hombres están esgrimiendo sus armas contra otros miles, amenazando y extinguiendo sus vidas. Y la derrota, aún en estos tiempos más humanitarios y misericordes que otros ya pasados, se paga cara. A casi medio siglo del final de la Segunda Guerra Mundial todavía continuan los vencidos pagando su deuda. El sabor de la derrota es amargo y persistente. Los daños materiales pueden repararse pero las heridas del espíritu son reacias a cicatrizar.

Nunca sabremos de antemano los daños que puede causarnos un enemigo victorioso. ¡Cuantas vidas malogradas, cuantos proyectos truncados, cuanto deshonor, cuanta ignominia, cuantas vejaciones, cuanta abyección, cuanto dolor y sangre! Estoy hablando de hoy y de ahora, del umbral del Siglo XXI no del Siglo XII o de las Guerras Púnicas. Y habría que estar ciego para no verlo.

En consecuencia ¿en cuánto valoramos un Ejército? y ¿cómo medimos su eficacia?. En tiempo de guerra parece fácil responder a la segunda pregunta: es eficaz si gana la guerra e ineficaz en caso contrario. Sin embargo, hay que tener también en cuenta al primer término de la relación, el coste. Tendríamos que preguntarnos ¿con lo que nos costó este Ejército podrá ganar esta guerra?. Y otra pegunta, ésta delicada, ¿cuál es la fuerza moral de este Ejército, de cada uno de esos hombres y de todos ellos unidos?. Muchos de ellos van a morir ¿saben por qué?. ¿Por quién van a combatir? ¿y para qué?. ¿El pueblo al que representan está solidarizado con ellos? ¿cuéntan con su adhesión o al menos con su respeto?. ¿Van a luchar por su Patria o por el Sistema Métrico Decimal, como decía Agustín de Foxá?

Nos aparece aquí un tercer elemento, difícil de pesar y de medir, cuyo coste no es posible evaluar, pero que hay que tener en cuenta pues de él depende, con frecuencia, la victoria: la moral de combate, la voluntad de vencer, según nuestros Principios de Guerra.

La eficacia de un Ejército depende, pues, no solo de los medios con que cuenta sino de la moral que anima a sus combatientes. El equipamiento y la preparación de un Ejército es una decisión que corresponde al Gobierno de la Nación. En función de los recursos disponibles y de la Política Nacional, el Gobierno definirá la Política de Defensa y el modelo de Fuerzas Armadas, que, necesariamente, tendrá que variar de acuerdo con los cambios que experimente la situación internacional, la propia de la nación y con los avances de la técnica. Estos cambios no afectarán a la moral de los Ejércitos. Un Ejército puede ser poco numeroso, sin excesivos medios y tener, sin embargo, un elevado nivel de preparación y una gran moral. La moral de un Ejército se mantendrá intacta mientras la nación lo considere necesario, útil a la comunidad, y sus miembros se sientan queridos y respetados, integrados en el quehacer nacional, con una tarea específica en el "sugestivo proyecto de vida en común" que debe ser la Patria. Esto no cuesta nada. Para conseguirlo no es necesario fijar una partida en el Presupuesto y, por otra parte, si se hiciera no serviría de nada. Lo que se requiere es una actitud de los componentes de la Nación, una manera de estar ante la vida. Una manera de estar que abarca tantas cosas que el estar y el ser acaban confundiéndose. Si amplios sectores de la sociedad vuelven la espalda a las Fuerzas Armadas, y se manifiestan indiferentes o incluso hostiles a todo lo que signifique milicia, puede ocurrir que los componentes de los Ejércitos lleguen a perder la fé en su propia misión, la fé en sus jefes y en sí mismos y de lo que antes era un organismo guerrero quedará tan solo la apariencia, el resonar hueco del bombo y los platillos en los desfiles.

Por todo esto, creo que puede conducir a error el aplicar de una manera simple, aunque sea bien intencionada, los conceptos de coste y eficacia a la actividad militar, idea que tal vez se deriva de considerar que el Ejército es una empresa.

Por supuesto, los responsables de administrar el Presupuesto de Defensa, de gastar las pesetas que los ciudadanos, a través del Gobierno, invierten para garantizar la Defensa Nacional, deben hacerlo de forma que se obtenga el máximo rendimiento con el gasto mínimo. Pero en una organización donde la pieza clave no es la máquina sino el hombre, dos y dos no son siempre cuatro. Si lo fueran la Guerra no sería un Arte, sería una Ciencia. Los verdaderos jefes, los hombres nacidos para mandar, saben cuantas son dos y dos en cada momento.

¿En qué relación coste/eficacia estaría pensando Don Casto Méndez Núñez cuando dijo, frente a las baterías de El Callao, que valía más honra sin barcos que barcos sin honra?

Los kurdos, un pueblo guerrero desheredado por la historia

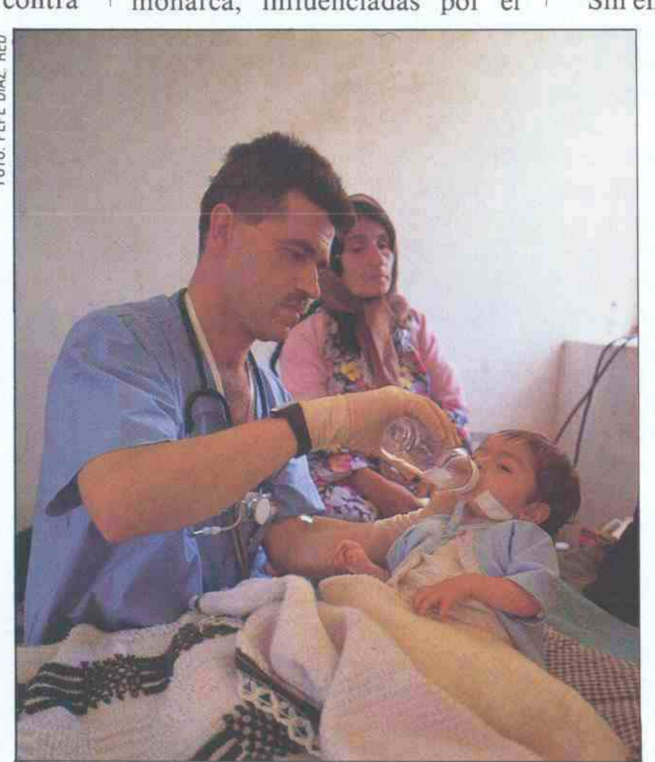
JUAN M. RIESGO
Profesor de la Universidad Complutense y de la Sociedad de Estudios Internacionales. Areas de Africa y Asia Islámica

Los kurdos son uno de los pueblos más antiguos de la tierra. Vivían en el sector central de los montes Zagros (Irán), y unos 3.000 años antes de J.C. se apoderaron de Babilonia y Mesopotamia.

En una inscripción Sumeria de 2.000 años antes de J.C. se habla de un país llamado KARDAKA. Teglatfalasar IV y su nieto Sargón II (los dos más importantes reyes asirios) lucharon contra una tribu llamada Kurti-e. Jenofonte después de la batalla de Cunaxa (401 a. de C.) cuenta en la "Anabasis" que en la "Retirada de los Diez Mil", de las montañas iranias al Mar Negro, tuvieron que superar la obstaculización de los "Kardukai".

Una de las leyendas más curiosas sobre su origen se basa en el monarca Zahhak, que se dejó besar por el diablo debido a un engaño, y a consecuencia de ello le nacieron dos serpientes que tenían que devorar dos cerebros humanos cada día. Por el ardid de un ministro, cada día uno de los dos era sustituído por el de un cordero y el superviviente se refugiaba en las montañas, hasta que volvieron a constituir un pueblo. Por ello según la tradición los kurdos deben vivir en zonas montañosas e inaccesibles para poder conseguir subsistir como pueblo.

Se afirma por algunos kurdos, que su origen se remonta al periodo del Rey Salomón. Así, se cree que las siervas de este sabio monarca, influenciadas por el Diablo, se dejaron seducir por éste convirtiéndose en sus "concubinas". De estas impías relaciones nacieron un número considerable de personas que, al ser rechazadas y perseguidas por los súbditos del Rey Salomón, huyeron a las montañas en donde crearon su lengua, su cultura, su raza; en una palabra, SU PUEBLO, el cual sería conocido como el pueblo Kurdo.

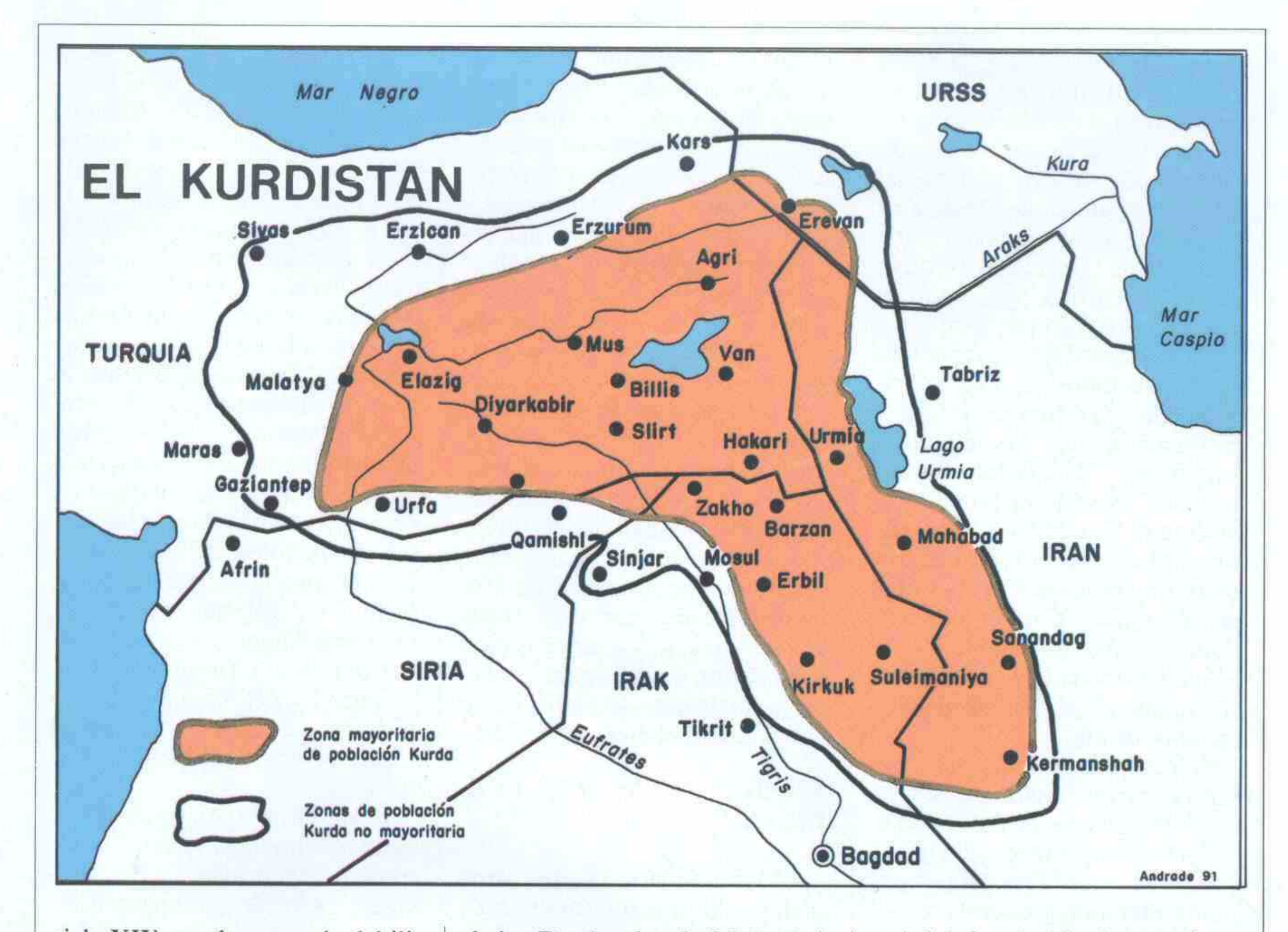

FOTO: PEPE DIAZ. RED

Médico español del grupo multinacional atendiendo a la población kurda

Sin embargo este segundo mito es más inverosímil que el mito del legendario monarca iraní Zahhak, ya que el reinado del Rey Salomón comprendió los años 978 a 931 a. C. mientras que los primeros datos del pueblo kurdo se remontan al 2.000 a. C.

Tradicionalmente han sido grandes guerreros como fue el caso del gran Sultán de Damasco, Salah-ad-Din o Saladino, el caballeroso, sabio y brillante estratega kurdo, rival del cruzado Ricardo Corazón de León. Y en múltiples ocasiones formaron en los ejércitos turcos y persas.

Sin embargo, hasta el último tercio del



siglo XIX, en el que por la debilidad creciente del califato turco creyeron llegada la hora de crear su estado entre los imperios persa y otomano, no hubo una sublevación importante. En 1880 el Jeque Ubaidellah preparó un ejército en el Kurdistán Otomano e invadió Persia buscando el apoyo de sus compatriotas, pero fue derrotado por los persas y ambos imperios se unieron contra los kurdos. Los turcos capturaron a Ubaidellah y éste murió poco después.

Durante la Primera Guerra Mundial, los kurdos fueron utilizados por el ejército turco principalmente en la batalla de los Dardanelos y por razones obvias no lucharon contra los árabes, aunque parte de ellos vencieron en el frente de Kut-Amarna en abril de 1916 al General Townshend y su contingente indobritánico. Sin embargo fue la sangrienta batalla de los Dardanelos de 25 de abril de 1915 a 9 de enero de 1916, durante la cual los aliados no consiguieron llegar a los estrechos ni primero por mar, ni después por tierra donde destacó el Tte. Cnel. Mustapha Kemal que preparó una segunda linea turca que apuntaba con ametralladoras para evitar la retirada de la primera. Los aliados fracasaron y tuvieron 250.000 bajas entre muertos, heridos y prisioneros principalmente australianos y neozelandeses. Como Australia tenía entonces 5 millones de habitantes, esta batalla marcó para siempre su trayectoria (la película GALLIPOLI es una impresionante muestra de ello), y en parte lo pagaron los kurdos, en una paradoja de la historia.

Los turcos reconquistaron Armenia y aprovechándose de la revolución soviética ocupan en 1918 Tiflis y Bakú, pero el ejército británico de Allenby vencía en Palestina coincidiendo con el desplome de los Imperios Centrales, con lo que terminó la Primera Guerra Mundial y se llega al tratado de Sevres, entre Turquía y los Aliados. En él, el Sultán Mohamed VI, reconoce la independencia de Armenia y la Autonomía del Kurdistán cediendo Tracia, las Islas Egeas y Esmirna a Grecia, Siria y Cicilia a Francia; Rodas, el Dopdecaneso y Adalia a Italia; Mesopotamia, Arabia y Chipre a Gran Bretaña, etc., internacionalizando los estrechos.

Ante esta claudicación, Mustapha Kemal fundó el "Movimiento Nacional Turco". Con la exaltación del sentimiento patriótico, Kemal vencerá a los griegos en la batalla de Dumlupinar, recuperando Esmirna, las dos islas de Imbros y Tenedos, Adalia de los italianos y Cicilia

de los franceses. Arrasa Armenia en 1920, mientras los soviéticos constituyen a Armenia Oriental en República Socialista. Hasta que ya sólo tendrá enfrente al ejército británico para recuperar Estambul. Gran Bretaña pide ayuda a los "Dominios" en una guerra que lógicamente por su potencial va a ganar, pero Australia y Nueva Zelanda recordando la gran mortandad en la Primera Guerra Mundial frente a los turcos, se niegan a combatir, y Sudáfrica y Canadá les apoyan. Por ello los ingleses ceden ante Mustapha Kemal en el Armisticio de Mundania el 11 de octubre de 1922 y evacúan Constantinopla. Se abolió el Califato y se proclamó Kemal presidente de la nueva república turca. El Sultán abandonó el país el 22 de noviembre de 1922.

Franceses y británicos aceptaron revisar el tratado de Sevres en el de Lausana de 24 de junio de 1923, en él se reconoció la hegemonía turca en Constantinopla y su hinterland, y en toda la península de Anatolia. Es el fin de la autonomía kurda y de la independencia de Armenia. Para colmo de males, el norte del mandato francés de Siria con Mosul y Kirkuk es integrado en el nuevo país creado al efecto de Irak en 1926. Si antes los kurdos estaban divididos entre los Imperios Turco y Persa con las nuevas fronteras quedarán también en la URSS, Irak y Siria.

Esta situación fue propiciada por el premier británico Bonar Law, que estaba muy enfermo y que al contrario que su predecesor Lloyd George, no quería guerra alguna. A pesar de que Winston Churchill afirmó (en "Grandes Contemporáneos" Bna. 1943) que hubo peligro de una invasión turca en Europa, en las negociaciones de Lausana, según el Ministro de Asuntos Exteriores inglés Lord Curzon, "Los turcos estuvieron insolentes e intratables" (pese a que debían saber su inferioridad frente al Imperio Británico), y consiguieron que se les reconociese internacionalmente la posibilidad de cerrar los estrechos de los Dardanelos y Bosforo a cualquier país que estuviera en guerra con Turquía.

Los kurdos con ocasión de otra gran confrontación mundial volvieron a recuperar las esperanzas. En Irak en 1941 el primer ministro Alí Rachid se declaró pro-Eje y los británicos tuvieron que actuar contundentemente. En Persia por las mismas causas el Sha Rezza Khan fue destituito y desterrado a Sudáfrica, siendo sustituído por su joven hijo Mohamed Rezza, mientras tropas aliadas soviéticas e inglesas ocupaban parte del país para abastecer a las tropas de Stalin en su lucha contra el ejército alemán.

LA REPUBLICA DEL KURDISTAN

Al final de la 2ª Guerra Mundial, los kurdos proclamaron en la ciudad iraní de Mohabad, la República del Kurdistán con apoyo soviético. Pero su existencia fue efímera: De diciembre de 1945 a 1946, pues la actitud decidida británica en favor de Irán e Irak entonces aliados, hizo flaquear el apoyo soviético en el momento decisivio en el que toda la atención de Stalin, estaba pendiente de derribar los regímenes democráticos de Europa Oriental e instaurar dictaduras comunistas títeres. El líder Mustapha Barzani se vio obligado a refugiarse en la URSS comenzando un largo exilio.

En Turquía, entre 1923 y 1940 hubo 40 rebeliones kurdas, pero el proceso nacionalista de Mustapha Kemal no se conformó con suprimir el alfabeto árabe y obligar a usar apellidos, también suprimió la denominación de "kurdos" sustituída por "tucos de la Montaña".

En el Kurdistán irakí, el sentimiento nacionalista siguió latente y contribuyó al éxito del golpe de Estado del Coronel Kassen contra la Monarquía Hachemita de Faisal II, el 14 de julio de 1958. Kassen empezó apoyándose en los kurdos para disminuir los poderes e influencia de los sunnitas y como contrapeso a la mayoría chiita del sur, por lo que legalizó el Partido de Barzani, el Partido Democrático Kurdo, P.D.K. Pero como no se dieron las facilidades prometidas en materia educativa y de libertad de prensa, ni se distribuían las rentas de petróleo del Kurdistán, Barzani proclamó la autonomía, formó un ejército de 20.000 hombres y tomó las ciudades de la frontera con Turquía, esto fue la puntilla del impopular régimen de Kassen y el asesino de Faisal II acabó asesinado también.

Después de una tregua con el condescendiente general Aref (muerto en accidente de aviación), los kurdos volvieron a sublevarse, recibiendo ayuda de Turquía e Irán, temerosos del radicalismo de la república irakí y la creciente influencia soviética. Irak en 1962 rompió las relaciones diplomáticas con Turquía y en 1965-66 hubo fuertes tensiones con Irán.

En 1966, Irak, aceptó las pretensiones de los kurdos: en Sulaymainiya se estableció una universidad en lengua kurda, se autorizó la edición de periódicos y se proclamó la amnistía general, aceptando la autonomía administrativa. Pero los kurdos siguieron luchando hasta que en 1970 Irak aceptó la instauración de un Kurdistán autónomo en el plazo de 4 años.

El Partido Democrático Kurdo fue incorporado al gobierno, en el que se integraron cinco ministros kurdos, se preveía que el vicepresidente lo sería también.

Pero en 1971 los kurdos se mo-

vilizaron de nuevo al ver que el gobierno de Bagdad fomentaba la emigración de árabes para alterar el censo de provincias petrolíferas del norte y limitar el territorio al que se aplicaría la autonomía. Por ello P.D.K. se negó a participar en agosto de 1973 en el Frente Nacional de gobierno formado el mes anterior. En marzo de 1974 el P.D.K. no aceptó la limitada ley de autonomía que se le ofrecía y los cinco ministros kurdos abandonaron el gobierno. El General Al Bakr del Partido Baas, reaccionó nombrando al kurdo Maruf vicepresidente, por encima (solo teóricamente) de su número dos Saddam Hussein, pero no tardó en surgir la insurrección.

LA SUBLEVACION 1974-75 Y EL ACUERDO DE ARGEL

La insurrección fue total y el Sha de Persia ayudó a los kurdos entre otras razones porque Mustapha Barzani, cansado de las eternas promesas soviéticas y del apoyo de Moscú al Bass de Bagdad, había cambiado de bando y era ayudado por la CIA norteamericana.

Como el gobierno irakí no cedía en su pretensión de la arabidad de Kirkuk, ni tampoco podía vencer la insurrección, el General Al Bakr dió un golpe de efecto, a lo que tanto nos han acostumbrado los árabes: Se entendió con su rival tradicional El Sha de Persia.

En 1975 persas e irakíes pactaron en Argel, Irak cedía la orilla oriental de Chatt-El-Arab el río formado conjuntamente por el Tigris y el Eúfrates y ahora la frontera estaría en el centro del río o Thalweg. A cambio Irán dejaba de apoyar la revuelta kurda, curiosamente en 1979 el no reconocimiento de este tratado dió lugar a la sangrienta guerra Iran-Irak.

La nueva derrota kurda tuvo dos consecuencias: La formación de un nuevo partido más radical, la "Unión Patriótica del Kurdistán" fundado por el Jeque Jalal Talabani y la muerte en el exilio del legendario Mustapha Barzani, verdadero heredero del líder de todos los kurdos en la revuelta 1920-23 Mahmud Berjenyi. Barzani cambió esta vez el exilio en la URSS por el de Estados Unidos falleciendo en un centro de la CIA en Virginia en 1979. Un miembro de su clan familiar, Masud Barzani, le sustituyó en la jefatura P.D.K., mientras tanto los kurdos iraníes, también tenían su partido Demócrata del Kurdistán Iraní, cuyo secretario general Abdul Rahman Ghasemlus fue asesinado en Teherán cuando negociaba con el gobierno iraní.



Momento de la recepción de la ayuda española

Esta alteración general propició el resurgimiento de un movimiento violento, esta vez de izquierda radical en el Kurdistán turco integrado en el P.K.K., (Partido de los trabajadores del Kurdistán) dirigido por Abdula Ocalam y fundado el 28 de noviembre de 1978, que intensificó sus ataques produciéndose hasta la actualidad 3.000 muertos y siendo una de las causas fundamentales del golpe de estado militar de 1980, pues a la situación de caos de toda actividad y en las comunicaciones, se unieron todo tipo de asesinatos indiscriminados y llegó a cuestionarse el Ideal de Mustapha Kemal fundador de la Turquía moderna. El P.D.K. era stalinista y llamaba burgueses al P.D.K y U.P.K.

Su violencia dio lugar a que Irak y Turquia se concedieran el derecho de persecución, de hasta 20 km. en el país vecino. Turquía implantó el Estado de Emergencia en 10 provincias y dotó al supergobernador Hayri Korkzoglu de poderes extraordinarios suspendiendo artículos de la Constitución y de la Declaración Europea de Derechos Humanos incluyendo censura de prensa y deportación de ciudadanos de hasta 60 poblaciones.

Durante la guerra Irán-Irak de 1979, el P.D.K. de Barzani apoyó a Irán mientras la U.P.K. lo hacía a Irak y el Partido Democrático de los Kurdos iraníes también a Irak, por su enfrentamiento con los clérigos jomeinistas. No obstante este enfrentamento resultó trágico para los kurdos, luchando entre sí, si bien la mayoría luchó por su país respectivo con independencia de lo que manifestaron sus dirigentes.

En plena guerra contra Irán la superioridad técnica de los ira-

kíes contrastaba con su inferioridad en número 3 a 1. Por ello, para no distraer hombres del frente, cuando se produjo una nueva sublevación del P.D.K., los kurdos fueron represaliados rápida y cruelmente causándose en 1988, 5.000 muertos por un bombardeo químico en Halabadja.

Pese a todo, muchos kurdos se cubrieron de gloria en la guerra contra Irán, entre ellos Tamas Abas que ascendió a Tte. Gral. y fue nombrado por Saddam Hussein, Ministro de Defensa sucediendo a otro héroe de la lucha de los árabes contra los persas: Hairallah, fallecido en accidente de helicóptero.

El Tte. Gral. Saadí Tamas Abas, fue cesado como consecuencia de la insurrección kurda el 6 de abril de este año, cuando ya no había necesidad de aglutinar al Irak contra un enemigo exterior. Saddam lo sustituyó por un hombre de su máxima confianza: Hussein Kamal Hassan, miembro del clan familiar Takriti, primo y yerno del dictador irakí, antiguo jefe de la policía secreta y hermano del Ministro del Interior.

Los kurdos constituyen el pueblo sin estado más numeroso de la tierra, aunque no gocen de la fama de los palestinos, saharauis, lituanos, georgianos, etc. se calcula su número total entre 20 y 25 millones por lo que vendrían a ser alrededor de 12 millones en Turquía, 4 millones y medio en Irak, 6 millones en Irán, 400.000 en Siria, donde se ha producido un intensísimo proceso de arabización, pero con menos violencia que en los países vecinos, y unos 200.000 en la URSS principalmente en la República Soviética de Armenia.

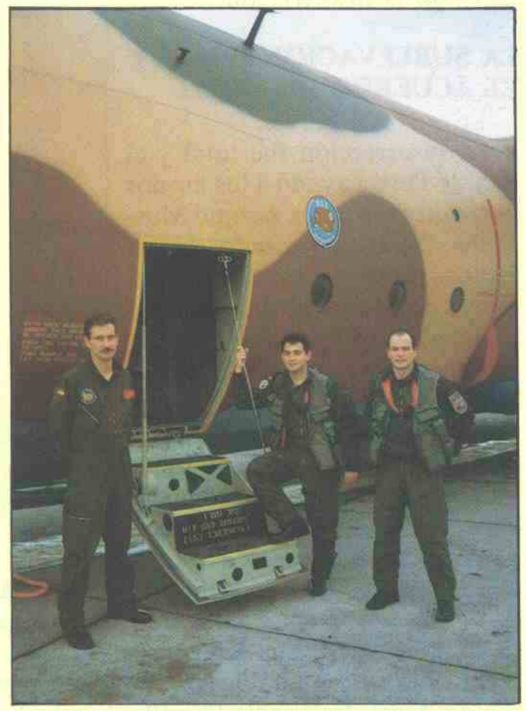
En 1987 el P.D.K. de Massud Barzani, el U.P.K. de Talabani y otras cinco organizaciones menores entre ellas la del prestigioso Rahman, se unieron en el Frente Unificado del Kurdistán Iraquí y entraron en contacto con la oposición liberal, democrática, comunista y chiíta. Pedían democracia en Irán y autonomía para los kurdos, ello alarmó a Saddam Hussein que los represalió con furia hasta el genocida ataque de Hallabadja. Y ello vino del dirigente baasista, que en los comienzos de la guerra de expansión contra Irán en 1980 a través del Consejo del Mando de la Revolución, les había prometido la autonomía y la creación de una Asamblea legislativa en el Kurdistán Iraquí.

Como en 1983, 800 personas del clan Barzani desaparecieron, el P.D.K. estaba dispuesto a aprovechar el aislamiento irakí, para clamar de nuevo por su independencia y la CIA utilizando sus redes anteriores, empezó a preparar una quinta columna en el interior de Irak, desde la invasión de Kuwait en agosto de 1990. La derrota de febrero dió la señal. Los kurdos peshmergas (guerrilleros) de Masud Barzani y Talabani asediaron Mosul y se apoderaron Kirkuk, Sulamainiya, Arbil y Zakho, los policías y los soldados kurdos hicieron causa común y las milicias tribales de dudosa fiabilidad siempre, también. Pero los norteamericanos querían una rebelión interior contra el enemigo Irak, no

Cooperación

La situación ocasionada por la Guerra del Golfo en la zona del Kurdistán correspondiente a Irak, ha suscitado un sentimiento de solidaridad en toda la comunidad internacional al que España no ha sido ajena. La Cruz Roja española, en colaboración con el Ministerio de Asuntos Exteriores y en representación de todo el país, inició casi inmediatamente los preparativos necesarios para el envío del material de primera necesidad aportado desinteresadamente por la población española. Ha sido el Ejército del Aire quien ha hecho posible que nuestra ayuda llegara hasta los kurdos.

Concluida oficialmente la Guerra del Golfo Pérsico y cuando la situación ya era insostenible en las ciudades de Mosul y Kirkuk, el 8 de abril de 1991 parten los dos primeros Hércules del Ala 31 del Ejército del Aire con 24.500 kilos de medicinas, tiendas de campaña, mantas, ropa, comida, etc. En un periplo de más de 31 horas, los aviones saltan de Zaragoza a Madrid (Getafe) –don-

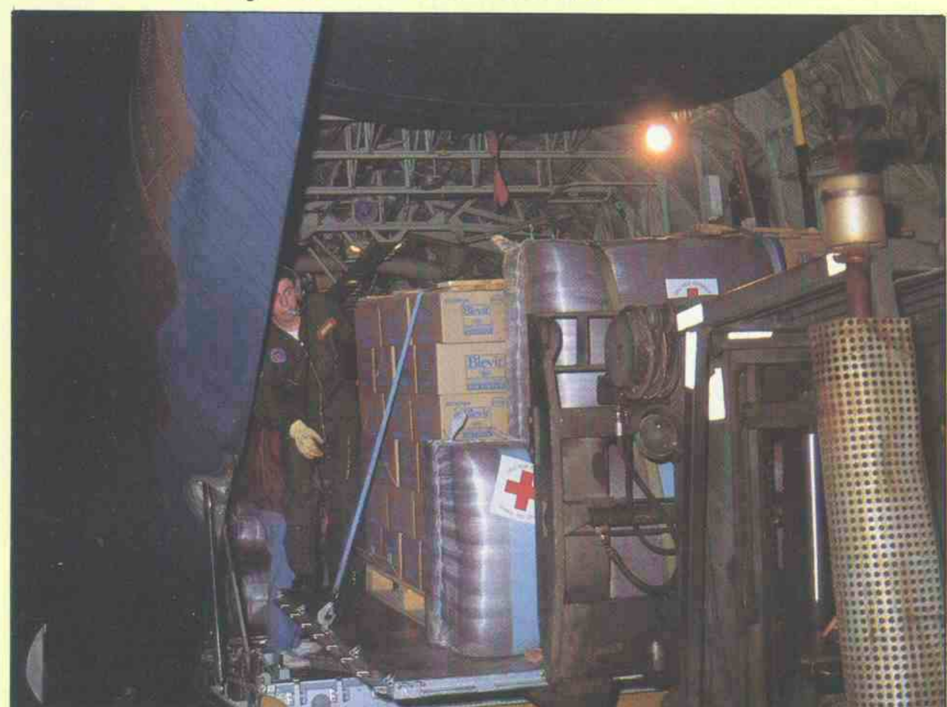


Miembros del Ejército del Aire junto al Hércules, ya cargado, momentos antes de partir

contra el ya derrotado Irán y los turcos, saudíes y sirios, no permitían un desmembramiento que significara el fin del último escudo árabe contra Irak. Por ello, los kurdos fueron abandonados a su suerte y cuando fue sofocada la sublevación chiíta de Basora y las ciudades del Sur, el grueso del Ejército de Saddam y los helicópteros Mi-24 Hind atacaron el Kurdistán. Los defensores a pesar de su valor, apenas tenían armamento pesado y carecían de artillería antiaérea, además el ejercito irakí hizo correr el rumor de que utilizaría armas químicas. Como los kurdos habían cometido algunas crueldades contra los representantes del poder central en las ciudades bajo su control, no hubo cuartel, y el dos de abril, los kurdos estaban derrotados. En pocos días, cerca de 800.000 personas se pusieron en marcha recorriendo agrestes montañas, entre 3.000 y 4.000 metros de altitud y en medio de intenso frío, 200.000 pasaron los primeros días a Irán, pero en Turquía se toparon con un ejército acostumbrado a combatir con sus "montañeses" y que a pesar de su incipiente democracia, miraba con resquemor a estos otros kurdos a los que no dejaba pasar, por lo que los fugitivos se hacinaban en Zakho.

Las escenas de hambre, frío, desolación y muerte conmovieron al mundo sobre todo a Europa, donde las comunidades al Norte del Mediterráneo, comprendieron que sólo una acción rápida decidida y bajo disciplina militar podría paliar tanta desgracia, en un país asolado por tres guerras en 10 años y cuyos vecinos, Turquía e Irán, carecen de los medios necesarios para atender a esta muchedumbre aterida y temerosa que se presenta gimiente en sus fronteras.■

spañola en la ayuda a los kurdos



Descargando en Diyarbakyr (Turquía), ya de noche

de se produce la carga efectiva–, y de Madrid a la ciudad turca de Diyarbakir, desde donde se distribuiría el material a los refugiados irakíes que habían cruzado la frontera turca.

Tres días después, el 11 de abril, sale para el kurdistán el segundo envío de ayuda humanitaria española. Los dos aviones Hércules del Mando Aéreo de Transporte trasladan, después de abandonar su base en Zaragoza, en 38 horas y 15 minutos los 16.890 kilos de carga que son introducidos en sus bodegas en el Ala 37 de la Base Aérea de Getafe. En esta ocasión el recorrido es Madrid-Ankara (Turquía)-Uromiyen(Irán)-Ankara-Zaragoza.

Seguirían dos envíos más durante el mes de abril de 42.000 kilos de material, en los que se invertirían más de 78 horas.

En resumen, el Ejército del Aire colaboró con ocho aviones Hércules, que trasladarían 83.000 kilos en ciento cuarenta y seis horas de vuelo para paliar en alguna medida la difícil situación por la que está atravesando el pueblo kurdo.

FECHA: 08 ABRIL 91
2 HERCULES
RUTA: Zaragoza-Getafe-Diyarbakir (Turquía)-Zaragoza
HORAS: 31:40
CARGA: 24.500 Kilos

FECHA: 11 ABRIL 91
2 HERCULES
RUTA: Za-Getafe-Ankara-Uromiyeh (Irán)-Ankara-Za.
HORAS: 38:15
CARGA: 16.890 Kilos

FECHA: 19 ABRIL 91
2 HERCULES
RUTA: Za-Getafe-Atenas (Grecia)-Diyarbakir-Atenas-Za.
HORAS: 37:20
CARGA: 18.200 Kilos
PASAJE: 3

FECHA: 25 ABRIL 91
2 HERCULES
RUTA: Za-Getafe-Atenas-Ukumiyeth-Atenas-Za.
HORAS: 38:45
CARGA: 23.500 Kilos
PASAJE: 2

Entrevista con Ricardo Martínez Vázquez, Director Adjunto del Gabinete Técnico de la Agencia Española de Cooperación Internacional

FRANCISCO NUÑEZ ARCOS
Bgda. de Aviación MMA
Fotos del autor

Don Ricardo Martínez Vázquez, 32 años, diplomático de carrera, Director Adjunto del Gabinete Técnico de la Oficina Española de Cooperación Internacional y Coordinador del Grupo de Ayuda de Emergencia al Extranjero, viajó en uno de los aviones T-10 Hércules del Ala 31 que efectuaron el transporte hasta Diyarbakir (Turquía) de la primera remesa de material de ayuda humanitaria al pueblo kurdo. Con anterioridad a su actual cargo, el Sr. Martínez había prestado sus servicios como diplomático en la Embajada española en Bonn, como primer secretario, y como Director de Relaciones Económicas con los Paises Arabes en Madrid. En el trayecto de vuelta hacia Zaragoza, tras charlar de otros muchos temas de distinta índole, grabadora en ristre, acordamos efectuar para la Revista de Aeronáutica y Astronáutica una entrevista en exclusiva. A continuación publicamos sus declaraciones.

– ¿Cuál es el presupuesto del Gobierno Español para ayudas en el ejercicio 1991?

– Dentro del Gobierno Español es la Agencia española de Cooperación Internacional la que tiene el presupuesto de Ayuda de Emergencia y de Reposición; el presupuesto del año 1991 es de 250 millones de pesetas nada más, y digo nada más porque hace tiempo que se vienen solicitando ayudas porque estamos todavía en unos niveles de épocas en las que la presencia española de ayuda al exterior era mínima y las acciones de ayuda eran menores; actualmente, por ejemplo el pasado año necesitamos créditos adicionales por más de 260 millones, o sea más del doble de lo que ya teníamos presupuestado.

– ¿Qué cantidad de ese presupuesto se va a dedicar a la zona del Golfo?

– Con el conflicto del Golfo, este año las previsiones se superan, hemos solicitado más de 2.500 millones adicionales, por lo tanto es poco significativa la partida presupuestaria que hay, yo creo que se tiene que estudiar la adecuación a las circunstancias y a la posición de España en la esfera internacional. A la zona del Golfo, entre partidas presupuestarias de ayuda de emergencia y otro tipo de partidas extraordinarias, desde que se inició el conflicto hasta ahora, se han dedicado unos 950 millones de pesetas. A partir de ahora hay unas propuestas en base a unas previsiones estudiadas por el Grupo de Ayuda de Emergencia, de entre 2.500 y 3.000 millones, que dependerán de que exista esa financiación adicional por parte del Gobierno, porque la Agencia Española de Cooperación no tiene ese presupuesto.

– Normalmente ¿a quién se entrega la ayuda humanitaria y por qué?

– La ayuda humanitaria se intenta entregar siempre, y voy primero al por qué, a



La cabina de carga del Hércules repleta con la ayuda española al pueblo kurdo.



El Sr. Martínez Vázquez, Coordinador del Grupo de Ayuda de Emergencia al Extranjero.

aquella institución o entidad que más garantía nos ofrezca de que esa ayuda va a llegar a los necesitados, a los realmente afectados, siempre intentando la máxima efectividad; en base a eso, unas veces se hace entrega al Gobierno, bien a las autoridades centrales, bien a las locales, y en otros casos, cuando se considera que puede ser más efectivo, la ayuda se entrega a organizaciones no gubernamentales, normalmente de ámbito de Cruz Roja o Media Luna en los países árabes.

– ¿Cómo se valora desde Exteriores la aportación del Ejército del Aire, concretamente de los aviones y tripulaciones del Ala 31, a la distribución de la ayuda?

– Es de todos conocida la valoración que desde Exteriores se hace respecto al Ala 31 del Ejército del Aire, basada en una colaboración, una cooperación, tan larga ya en tareas humanitarias. La valoración es muy positiva, hasta tal punto que desde Exteriores se es consciente de que gran parte de las acciones de Ayuda de Emergencia, de ayuda humanitaria, no se podrían llevar a cabo si no fuera por el Ala 31, es como una parte más de nosotros, son "los aviones de la cooperación" como les llamamos nosotros, con todo lo que ello conlleva de esfuerzos extraordinarios, y esta ocasión en la que estamos ahora mismo es un ejemplo de la cantidad de horas y dedicación que hay que hacer para llevar a cabo una ayuda humanitaria. La contribución de los aviones y tripulaciones del Ala 31 es muy conocida por Exteriores y muy apreciada. Tengo que añadir que además de las acciones de ayuda humanitaria al extranjero hay que destacar también la muy importante labor, en situaciones siempre críticas, del Ala 31, de los aviones Hércules y sus tripulaciones, en la evacuación y repatriación de ciudadanos españoles de todas partes del mundo; recordemos sin ir más lejos, las recientes en Siria, Jordania e incluso no hace mucho en Liberia; son operaciones muy importantes en las que colabora también con el Ministerio de Asuntos Exteriores.

– ¿Cuáles son las previsiones en las que se supone han de intervenir los Hércules del Ala 31 en un futuro próximo?

– No puedo decir nada con exactitud porque depende de estudios posteriores del Grupo de Ayuda de Emergencia, pero están en estudio nuevas acciones del tipo de la que acabamos de realizar, con destino a los refugiados kurdos, bien a través de Irán o de Turquía, posiblemente de ambos países, en los próximos días o semanas; a un plazo corto también pero no tan inmediato, porque depende de cuándo se pueda acceder a ayudar a la población irakí, es decir cuando se desbloquee toda la incógnita que es ahora mismo la situación interna de Irak, es presumible que se harán acciones muy importantes con destino a la población irakí, a Irak, pero insisto que supongo estas decisiones no se podrán tomar hasta que no se despeje la actual situación en la que hay un embargo vigente por parte de Naciones Unidas y una situación que no ofrece garantías para hacer llegar ayudas a la población civil.

Agradecemos al Sr. Martínez su amabilidad al responder a nuestras preguntas y le deseamos que la Agencia que dirije siga desarrollando a plena satisfacción la función de Ayudas que tiene encomendada. Como tripulantes del Ala 31 o desde otro destino que se nos asigne en un futuro, siempre estaremos dispuestos a colaborar en una labor tan encomiable en aras a reforzar el ya reconocido prestigio de ésta nuestra Unidad y del Ejército del Aire en definitiva. ●

Las fuerzas multinacionales

JESÚS LAPORTA SÁNCHEZ
General de Aviación

INTRODUCCION

LOS importantes acontecimientos políticos internacionales que se han venido sucediendo desde 1989, desmoronamiento del muro de Berlín, desintegración del Pacto de Varsovia, unificación de ambas Alemanias, crisis del Golfo, etc..., han obligado a los distintos organismos y personalidades internacionales a estudiar un cambio de estrategia encaminado a crear un nuevo orden en las estructuras de seguridad y defensa.

Efectivamente, es la OTAN la que da el primer paso en esta dirección y a raíz de la desaparición de la amenaza del Pacto de Varsovia, procede a una amplia revisión estratégica, abordando puntos fundamentales:

- Considerar la futura misión política de la OTAN.
- Examinar futuras necesidades de defensa convencional y control de armas convencionales.
- Evaluar el futuro de las armas nucleares.
- Fijar nuevos objetivos futuros.

Del análisis de esta perspectiva se dedujo que para mediados de la década de los 90, se habrían operado los siguientes cambios en Europa:

- Cumplimiento de la retirada unilateral y reestructuración de las fuerzas anunciadas por la URSS.
- Plena ejecución de los acuerdos CFE de desarme.
- Retirada de todas las fuerzas soviéticas de la Europa del Este.
- Surgimiento de sistemas políticos y económicos democráticos y pluralistas en la Europa oriental.



Las Fuerzas Armadas españolas han participado hasta ahora, en fuerzas multinacionales organizadas por la ONU. Por ejemplo, un destacamento del Ejército del Aire formó parte de la UNTAG en Namibia con motivo de su independencia.

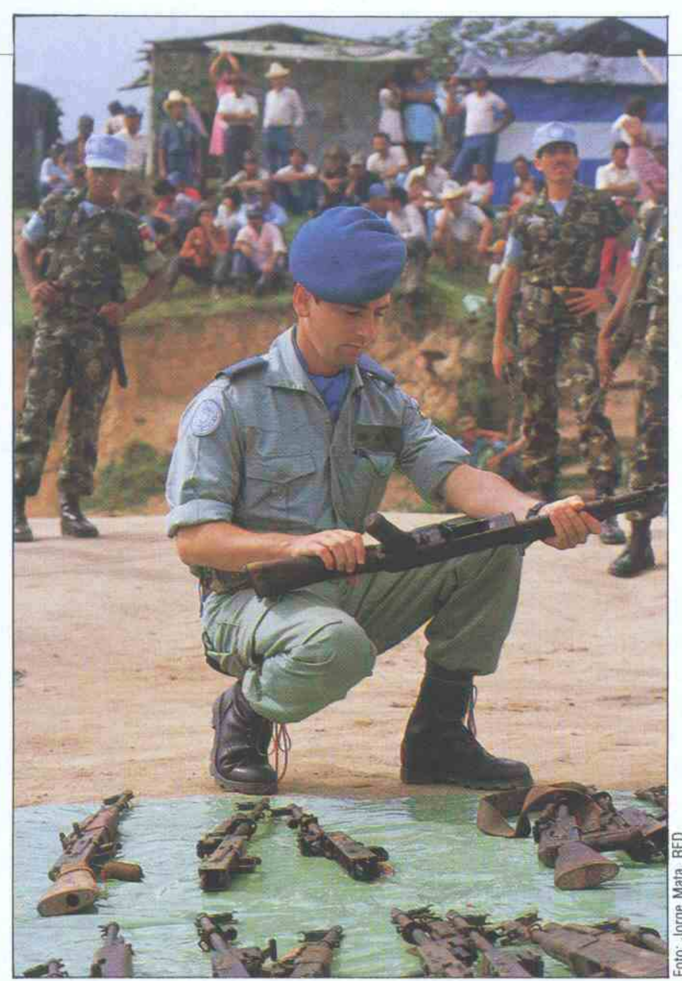
Sin embargo, al considerar estas previsiones, se aconsejó mantener cierta cautela en tanto en cuanto la Unión Soviética continuara siendo una superpotencia militar, ya que continua casi inalterada su producción de armas estratégicas y mantiene como prioridad nacional la modernización de sus fuerzas convencionales. Asimismo se señaló la inestabilidad existente en la Europa del Este y la Unión Soviética.

Ante esta situación, en la que se combinan cambios prometedores y continuación de riesgos para la seguridad de los paises aliados, la OTAN debería atender simultáneamente a tres objetivos:

- Mantener la capacidad de reacción necesaria en un periodo de incertidumbre e inestabilidad.
- Responder a los cambios producidos.

– Reflexionar sobre cómo deberá ser la OTAN cuando los mencionados cambios fundamentales se hayan estabilizado.

Aparte de las distintas conclusiones deducidas de este estudio: cambios de estrategia, utilización de fuerzas nucleares, presencia de fuerzas norteamericanas, etc,... se concretó que los mayores cambios se producirían en los conceptos operativos, en el sentido de que las fuerzas de la OTAN deberían ser más reducidas pero con un incremento en sus capacidades de movilidad, flexibilidad, interoperabilidad y tecnológicamente avanzadas. En este sentido se recomendó poner un mayor énfasis en las fuerzas multinacionales para demostrar la cohesión dentro de la Alianza y disuadir de cualquier ataque.


Foto: Jorge Mata. RED

Otra misión multinacional de la ONU en la que participó España fue la operación ONUCA en Centroamérica, cuyo mando ostentaba un general español.

Pero es a partir de la Crisis del Golfo cuando surge la necesidad de construcción de una identidad europea en materia de política exterior, de seguridad y de defensa.

Al producirse este acontecimiento fuera del área de actuación de la OTAN, es en el seno de la CE y de la UEO, donde en sucesivos Consejos Extraordinarios, se trata de edificar una misión política europea que incluya también las cuestiones de seguridad y defensa, destacando que se consiguió un consenso sobre los siguientes puntos:

– Puesta al día de la Unión Europea Occidental.
– Transición lenta hacia una Comunidad Europea de la Defensa con ejército propio.
– Diplomacia compartida, para lograr que Europa hable en el mundo con una sola voz.
– Encuentro conjunto de europeos y norteamericanos, para debatir el proyecto de defensa europea.

Todo ello promovido por la actuación de los paises europeos en el conflicto del Golfo, que se desarrolló de forma precaria y descoordinada, sin una voluntad política para asumir una estrategia militar común europea.

De todas estas consideraciones, expuestas de una forma muy generalizada, se deduce la necesidad que tienen todas las naciones que quieran tomar protagonismo en el concierto internacional, de estudiar una nueva estructura militar para poder participar en un sistema de seguridad y defensa común. De ahí la conveniencia de tener preparados nuestros ejércitos para poder formar parte de una fuerza multinacional que disuada y defienda nuestros intereses en el contexto internacional.

LAS FUERZAS MULTINACIONALES

Concepto

Como fuerzas multinacionales se entienden aquellas unidades



Foto: Jorge Mata. RED

Con motivo del bloqueo naval contra Irak decretado por la ONU, buques de guerra españoles fueron destacados al Golfo Pérsico.

integradas por tropas de dos o más naciones.

Este tipo de fuerzas ya existían principalmente en el seno de la OTAN, previstas esencialmente para llevar a cabo el desarrollo de los planes de operaciones de lós mandos aliados. Un caso de excepción lo constituye la Brigada Franco-Alemana, que no depende de ningún mando en concreto de la Alianza, sino que está subordinada al Consejo de Seguridad y Defensa bilateral, constituido por ambas naciones. Esta unidad puede constituir un ejemplo para una futura estructuración de fuerzas de este tipo. Los problemas surgidos en la formación de estass unidades son de índole muy diversa, pudiendo resaltar los siguientes:

- Adopción de una doctrina de empleo y un sistema adecuado de mando y control.
- Mantenimiento todo tiempo de un estado mayor combinado para planear y dirigir su empleo, programar ejercicios y evaluar su entrenamiento.
- Disponer de los medios necesarios de apoyo logístico, resaltando la capacidad de transporte.
- Utilización de un idioma común.
- Designar el tipo de misiones.
- Entidad de las unidades para conseguir una integración adecuada que permita una operatividad sin problemas.

Por último conviene tener en cuenta que todo proyecto de este tipo implica un alto componente de orden político.

Características

De acuerdo con las consideraciones apuntadas, las características que debe reunir una fuerza multinacional serán las siguientes:

- La entidad de unidades nacionales deberá ser del tipo brigada para formar divisiones multinacionales, ya que la integración sería más fácil a nivel de grandes unidades que a nivel de pequeñas, tipo batallón o inferior, en especial porque exigen menos estados mayores combinados, proporciona menos problemas de idiomas y porque el excesivo fraccionamiento disminuiría la operatividad y crearía rivalidades.

- Deben ser unidades dotadas de una gran movilidad y flexibilidad para poder reaccionar rápidamente y desplegarse con prontitud en la zona del conflicto. Para ello tendrán previstos los medios de transporte necesarios.
- Los planes de operaciones serán flexibles para adaptarse a los diversos frentes en que pueden operar.

- El sistema de mando y control se estructurará mediante acuerdos de coordinación específicos entre las naciones participantes.



Foto: Pepe Díaz. RED

Para atender a los refugiados del pueblo kurdo, desplazados hacia la frontera turca huyendo de la represión iraquí, paracaidistas españoles se han desplazado a aquella zona.

ESTUDIO DE LA OTAN SOBRE FUERZAS MULTINACIONALES

Como se indicaba en la INTRODUCCION, la OTAN está realizando un estudio sobre la integración de las fuerzas multinacionales en la estructuración de la OTAN. Dichas fuerzas son denominadas "Fuerzas de Reacción ACE".

Las Fuerzas de Reacción ACE tendrán en un principio la siguiente estructura:

- Fuerza de Reacción Inmediata (IRF)

Su misión es demostrar la solidaridad entre los paises de la Alianza y ayudar al manejo de la crisis, indicando que cualquier agresión lo será contra todos los países con fuerzas en presencia.

Los efectivos que intervendrían en estas fuerzas han de ser pues, muy móviles, con un alto grado de preparación y disponibilidad. Estas fuerzas serán casimeramente testimoniales y sin mucha capacidad de combate ("mostrando la bandera").

El transporte para situar las fuerzas en lugar de la crisis, correría a cargo de la nación que ha ofrecido dichas fuerzas, salvo coordinación previa con las demás naciones.

- Fuerzas de Reacción Rápida, (RRF).

Su misión es ayudar a gestionar la crisis, mostrando una disposición militar que apoye las



Foto: Pepe Díaz. RED

En ocasiones las fuerzas multinacionales se utilizan para tareas humanitarias, como estos paracaidistas españoles en suelo iraquí.

decisiones políticas, mediante el despliegue de una fuerza militar con una cierta capacidad de combate para reforzar las fuerzas en presencia.

Estas fuerzas tendrán un alto grado de disponibilidad y serán empleadas con flexibilidad, sin ceñirse a nigún plan concreto.

– *Fuerzas Principales de Defensa/Refuerzo (MDF)*

Estas fuerzas son todas las demás que cada nación se compromete a mantener en servicio como fuerzas en presencia nacionales, o desplegadas en un país de la Alianza para hacer frente a la amenaza global.

Deberán de poseer un grado de alistamiento y disponibilidad, de acuerdo con los estandard OTAN.

Necesidad de transporte aéreo

De este estudio la OTAN ha deducido la necesidad de disponer del transporte aéreo necesario para reaccionar y desplegar las fuerzas en tiempo útil.

Numerosas piezas de los sistemas de armas europeos no han sido diseñadas para ser transportadas por vía aérea y algunos equipos lo han sido para ser transportados en aviones C-5 Galaxy norteamericanos.

Se ha llegado a la conclusión de disponer de un avión de transporte militar pesado que no existe en otro inventario más que en el de los EE.UU. En este sentido se están elaborando unos requerimientos operativos para crear una fuerza multinacional europea de transporte aéreo pesado.

CONCLUSIONES

– Los cambios y acontecimientos producidos recientemente en el marco político internacional, han obligado a todas las naciones a una revisión de su estrategia en el campo de su política de seguridad y defensa.

– Es en el seno de la OTAN donde se inicia esta revisión al cambiar las amenazas previstas en su habitual planeamiento.

– Al producirse el Conflicto del Golfo fuera del área de actuación de la OTAN, la CE y la UEO a la vista de las dificultades de prestar el apoyo a las fuerzas que intervinieron en el conflicto, que hicieron las naciones europeas de forma descoordinada, decidieron en sucesivos Consejos Extraordinarios edificar una política común sobre seguridad y defensa.

– Surge así la necesidad de formar fuerzas multinacionales, móviles, flexibles e interoperables, capaces de acudir con la rapidez adecuada a cualquier punto del globo.

– Esto conduce a todas las naciones, principalmente las que forman parte de tratados y alianzas comunes, a realizar un profundo estudio de las estructuras orgánicas de sus fuerzar armadas, para que sean capaces, sin problemas de integración, de poder participar en un sistema de seguridad y defensa común.

– Del estudio de esta decisión, se ha comprobado la necesidad de disponer de una capacidad de transporte aéreo que preste la movilidad necesaria a este tipo de actuaciones. ■

Tres visiones sobre la seguridad en Europa

PEDRO PITARCH ARTOLOMÉ
Teniente Coronel de Infantería DEM

El comunismo se repliega!. ¡Al fin la paz!. El desplome del muro de Berlín, símbolo paradigmático de la guerra fría, abrió muchas expectativas. Sin embargo, el año 1990 ha ido destapando incógnitas que la confrontación entre bloques parecía haber hecho irrelevantes. Dejando a un lado –que ya es mucho dejar– los problemas de la periferia europea, lo cierto es que en el propio continente las cosas no están muy claras. El futuro como estado unitario y el poder militar de la URSS, y la efervescencia nacionalista junto a los gravísimos retos económicos en el centro y el este de Europa, son elementos capitales que no cabe obviar en el nuevo escenario continental.

Todo ello ha sentado las premisas para un furibundo debate, en ambos lados del Atlántico, sobre el futuro de la seguridad en Europa. Debate que, como consecuencia de la fluidez del escenario, resulta con frecuencia ininteligible y contradictorio. Realmente, la vertiginosa aceleración de las mutuaciones políticas, económicas y sociales producidas en los últimos meses, concede poco margen al pronóstico sosegado. Previsiones formuladas con vocación de medio plazo se han visto desbordadas por la realidad en pocos meses. Aquel debate, en suma, parece algunas veces exótico, otras exotérico y casi siempre provisional.

Opiniones las hay para todos los gustos. Tan dispares que uno –intuitivamente– piensa responden, en algunos casos, más al íntimo deseo de análisis objetivo. Por otra parte, abarcar todos los elementos que confluyen en el complejo fenómeno de la seguridad, que responde más a la interpretación, a la percepción individual y colectiva, que a los datos o a la evidencia, ha sido siempre un ejercicio intelectual extremadamente difícil. En nuestros días, la acelerada acumulación de noticias, informes y evaluaciones que, sobre las mesas de trabajo, producen la descarada eficacia de las comunicaciones y las indiscretas capacidades de la informática, añade a aquella dificultad el riesgo del análisis atropellado y parcial.

En un intento de síntesis, en el estudio del pasado y desde éste la formulación de la respectiva prospectiva, sobre la seguridad en Europa, tres visiones o líneas teóricas de pensamiento parecen consistentes: la realista, la liberal y la institucional.

En un intento de síntesis, en el estudio del pasado y desde éste la formulación de la respectiva prospectiva, tres visiones o líneas teóricas de pensamiento parecen más consistentes: la realista, la liberal y la institucional.

VISION REALISTA

En términos genéricos, la visión realista interpreta el fin de la guerra fría como el resultado de la victoria de los EE.UU sobre la URSS. La gigantesca potencia económica y militar del primero derrotó a la segunda. Una variante, la formulada por Paul Kennedy, afirma que en los costos (superiores a las ganancias) de la aventura de la superextensión imperial soviética es donde ha de encontrarse la raíz de la derrota de la URSS.

Motivo de especial preocupación es el futuro de Alemania. La unificación ha reconfirmado a ese país como la potencia económica hegemónica en Europa, y en muchos realistas se transparenta una memoria histórica de un na-

cionalismo germánico militarista y agresivo. La pregunta, sin respuesta clara de momento, es ésta: ¿qué y quién podrían impedir que la nueva Alemania se dotara de armas nucleares, el último símbolo de la moderna soberanía nacional?.

Coherentes con su fé en los órdenes bipolares y con su tradicional pesimismo antropológico, los realistas prevén inseguridad y relaciones internacionales anárquicas. El rápido desmoronamiento del "sistema bipolar flexible" enunciado por Kaplan, al que respondía el orden internacional durante la guerra fría, ha sorprendido a los realistas que no vislumbran un recambio a corto plazo. Parece como si aquéllos padecieran una especie de "síndrome de horfandad".

En suma, la visión realista atribuye poca esperanza a la estabilidad de un mundo multipolar. La OTAN, desaparecido de facto el Pacto de Varsovia, tiene unas limitadas posibilidades de supervivencia. El riesgo de un regreso de la sociedad norteamericana a un aislacionismo pernicioso se incrementa. Vaticinan, a la postre, un futuro incierto y peligroso.

VISION LIBERAL

La visión liberal, por su parte, encuentra la raiz del fin de la guerra fría en la extrema ineficiencia de una economía centralmente planificada, y en la carencia de libertades individuales en la URSS y sus satélites. El contraste entre regímenes autocráticos ineficaces sostenidos por las bayonetas soviéticas, con las prósperas democracias occidentales, ha venido socavando permanentemente la legitimidad de aquéllos, hasta producir su deslucido y flagrante desplome.

Los realistas, coherentes con su fé en los órdenes bipolares y con su tradicional pesimismo antropológico, prevén inseguridad y relaciones internacionales anárquicas.

Al afirmar el carácter esencialmente pacífico de las democracias, y al establecer una relación casual entre la organización interna de los estados y su comportamiento en el ámbito internacional, los liberales aseveran que los regímenes democráticos son extremadamente renuentes a comportamientos agresivos. El uso de la fuerza, por tanto, se reserva para la auto-defensa frente a una amenaza clara e inevitable.

En consecuencia, en la visión liberal Alemania no supone motivo de especial preocupación. El pueblo germano-occidental se ha empapado de los valores y los dividendos del sistema democrático, durante los últimos 45 años. La extensión a la otrora RDA de las instituciones políticas, la prosperidad económica y el orden social de la RFA, no puede por menos que resultar un proceso lógico y sin graves traumas.

El optimismo es, en última instancia, la nota más característica de la visión liberal sobre el futuro de la seguridad en Europa. Paulatinamente asistiremos a la instalación de democracias liberales en todo el continente, que se comportarán pacíficamente en un marco de cooperación internacional. ¿El fin de la historia?, llega a preguntarse Fukuyama.

En la visión liberal Alemania no supone motivo de especial preocupación.

VISION INSTITUCIONAL

La visión institucional extrae el fin de la guerra fría del clima de entendimiento entre los bloques creado –naturalmente– por instituciones y foros internacionales. La Conferencia para la Seguridad y Cooperación en Europa (CSCE) constituye un elemento clave. El Acta Final de Helsinki de 1975 que reconoció el status quo político y territorial en Europa, el Documento de Estocolmo de 1986 sobre medidas de seguridad y confianza, y el Tratado CFE de 1990 de reducción de armamentos convencionales, constituyen, en esta visión, ejemplos que avalan su teoría.

Son los foros internacionales, por tanto, los que deben prevenir y atemperar las posibles tensiones que, en una Europa sometida a tan brusco cambio, los institucionalistas no descartan. Los conceptos de "seguridad común", "seguridad cooperativa" o, incluso, el de la "casa común europea" de M. Gorbachov adquieren su sentido y proyección desde la clave institucional.

Desde esta óptica, la nueva Alemania no supone motivo de incertumbre. Su pertenencia a la CE, de la que es uno de sus principales motores, cercena de raiz visiones fatalistas sobre el futuro comportamiento de aquel pais. La Comunidad debe jugar un papel básico tanto en la reconstrucción económica del centro y el este de Europa, como en la futura estabilidad continental. A este respecto, y a la pregunta ¿que hará Alemania?, Horst Teltschik consejero para asuntos exteriores

del canciller Kohl responde: "creemos que solo hay un camino, que es la plena integración en Occidente, en la Comunidad Europea. Esta es la base, la prioridad de nuestra política exterior".

En síntesis, la visión institucional es moderadamente optimista sobre el futuro de la seguridad en Europa. El reforzamiento del rol de las NN.UU y de la CSCE, y la modificación radical de la OTAN para conformarla como un foro esencialmente político (que asegure a los soviéticos las intenciones pacíficas de los paises occidentales y, por qué no, siga "marcando" a Alemania), constituyen vías imperativas para enfrentarse a los retos de un futuro algo incierto, pero probablemente pacífico y cooperativo.

CONSIDERACIONES FINALES

¿Quién, desde fuera, podría afirmar cuál de las tres visiones va a acertar en su predicción?. Cada una de ellas tiene su propia lógica y sus razonables argumentos. La visión realista y la liberal tienen una mayor expresión en la opinión norteamericana. La institucional es de mayor corte europeo. Ello supone un distanciamiento –teórico– del pensamiento político entre ambas orillas del Atlántico. Sin configurar, de momento, una brecha importante esa distinta percepción podría constituir una de las claves de las relaciones del siglo XXI.

Lo cierto es que, todavía, nada está definitivamente jugado. El problema económico en el centro y el este de Europa lejos de estar resuelto se complica cada día, no ha tocado fondo. La gran incógnita reside en al capacidad de sus poblaciones para soportar con esperanza una inflexión económica, evitando que las previsibles frustraciones en ese campo deriven hacia la hostilidad con el vecino o entre ellos mismos.

Según la visión institucional, son los foros internacionales los que deben prevenir y atemperar las posibles tensiones en una Europa sometida a tan brusco cambio.

El papel alemán, parece claro, va a ser determinante. Existe un consenso internacional (en el que incluye a la propia Alemania) sobre el potencialmente pacífico comportamiento de ese pais. Toda Europa mira a Alemania con un cierto "complejo de dependencia". Es paradójico, pero nunca se habían dado de forma tan diáfana las condiciones objetivas para el resurgimiento de la "ideología del centro": Alemania como punto central entre Oriente y Occidente. Es esa ideología la que dió raíz y esencia al nacionalismo clásico alemán y a su más mortífero subproducto: el nazismo. Si bien las más sanas corrientes del pensamiento germano de la segunda mitad de este siglo, como por ejemplo la representada por Habermans, afirman que el propio hecho del nazismo desacredita para siempre al nacionalismo clásico alemán, algunos resultados electorales de los últimos tiempos podrían indicar que ese tipo de nacionalismo late, aunque muy débilmente. ¿Cuál es el significado de ello?. Al final uno intuye que hablando de seguridad en Europa el nombre del juego es: Alemania.

El problema económico en el centro y el este de Europa lejos de estar resuelto se complica cada día, no ha tocado fondo.

La gran incógnita reside en la capacidad de sus poblaciones del centro y este de Europa para soportar con esperanza una inflexión económica, evitando que las previsibles frustraciones en ese campo deriven hacia la hostilidad con el vecino o entre ellos mismos.

Finalmente, la crisis del Golfo (todavía no resuelta cuando se escriben estas lineas) es una referencia obligada para intentar rematar la comparación –somera– de las tres visiones. Desde la percepción realista ese conflicto, que incide directamente sobre los valores e intereses europeos, no sería otra cosa que una cuenta del collar que ha de desgranarse. La óptica liberal resaltaría el esfuerzo desarrollado por las democracias para agotar las vías pacíficas de resolución del problema planteado por la invasión de Kuwait; si Iraq hubiese sido una democracia liberal la agresión no se hubiera producido. La interpretación institucional nos diría que el papel que está jugando el Consejo de Seguridad de las NN.UU., vertebrador de un consenso internacional frente a la agresión iraquí, es el elemento más trascendente y novedoso de entre los que confluyen en la crisis.

Como se decía al comienzo, el comunismo parece que se repliega. Pero, ¿por fin la paz? ■

MD-11
Cuando las apariencias engañan

JOSÉ ANTONIO MARTÍNEZ CABEZA

El 8 de noviembre de 1990 recibió el MD-11 su certificación de tipo por parte de la FAA. Justo tres semanas después, el 29 de noviembre, Finnair se convertía en la primera compañía aérea receptora de un avión de ese tipo. Fueron dos acontecimientos de especial significado para la industria aeronáutica española, que participa de forma activa en ese programa

LA entrega del último de los DC-10 fabricados, un ejemplar perteneciente a la Serie 30, tuvo lugar a principios del año 1989. Tal evento significó el cierre de la cadena de montaje de ese avión, llegado después de haber salido de ella un total de 386 unidades de las versiones civiles y 60 de la versión militar KC-10A "Extender", y a la vez marcó el final de las siglas DC (Douglas Commercial) después de medio siglo de existencia. Nadie sintió no obstante nostalgia por esa acumulación de circunstancias, toda vez que el lugar ocupado durante 19 años por la cadena de montaje del DC-10 pasó de inmediato a ser cubierto por el MD-11, cuya construcción se había iniciado casi dos años atrás.

Además de lugar en las instalaciones de McDonnell-Douglas de Long Beach, el MD-11 venía a compartir más cosas con el DC-10, al que puede y debe considerarsele como antecesor del nuevo avión comercial, pero a la hora de examinar el MD-11 no conviene dejarse engañar por las apariencias. Hay cosas que unen a DC-10 y MD-11, pero son tantas o más las que les separan, como pondrá de manifiesto el informe que sigue.

El principal objetivo de diseño del MD-11 fue crear un avión más económico que el DC-10 pero evidentemente, a la luz de los hechos, se buscó obtenerlo sin enfrentarse al costo implícito en el desarrollo de un avión totalmente nuevo. Como la breve reseña histórica adjunta muestra, el MD-11 fue fruto de la prolija búsqueda en pos de las versiones alargadas del DC-10 por parte de McDonnell-Douglas, finalmente resuelta cuando el tiempo transcurrido hizo que tales solo fueran factibles convirtiéndolas en un avión distinto por las nuevas tecnologías que deberían serle aplicadas, en base al avance experimentado por el estado del arte aeronáutico. Todo ello dió como resultado un proyecto que, sobre el papel, tenía un 27 por 100 más de alcance que su predecesor, mayor capacidad de pasajeros y una reducción del 31 por 100 en los costos por asiento-milla.

Consecuentemente, la sección circular del fuselaje del DC-10 pasó al MD-11 a título de herencia, pues permitía el aprovechamiento de utiles y elementos estructurales ya diseñados, pero la longitud pasaba a ser superior en



Los rasgos externos que diferencian al MD-11 del DC-10 son apreciables en esta vista del primer MD-11: Mayor longitud de fuselaje con su extremo posterior en forma de "cola de castor", estabilizador horizontal más pequeño y "winglets".

6 m. con respecto al antecesor del MD-11, lo cual podía efectuarse sin problemas, un incremento de longitud bastante por debajo de las cifras que se barajaron durante bastantes años para los derivados alargados del DC-10, y eso a pesar de que el extremo posterior del fuselaje del MD-11 sería rediseñado de acuerdo con los criterios adoptados en los MD-80 para reducir la resistencia aerodinámica. Nuevos materiales serían incorporados para ahorrar peso; la fibra de carbono, la fibra de vidrio y el kevlar se repartirían entre los mandos de vuelo de ala y cola, las góndolas de los motores y las carenas de unión ala-fuselaje. Incluso nuevos materiales metálicos tendrían su lugar en el MD-11; en el propio fuselaje las vigas soporte de pisos y asientos pasarán a construirse con aleación ligera aluminio-litio a partir del avión número 14 de la serie.

El ala sería un directo desarrollo de la existente en los DC-10 Serie 30, pero con algunos cambios aerodinámicos tendentes a disminuir la resistencia. Un borde de ataque modificado era probablemente la modificación más significativa, pero de cara al observador, eran los "winglets", extendidos

por arriba y por abajo del ala, la modificación más visible. La construcción de los "winglets" fue subcontratada a Aeritalia, junto con algunos paneles del fuselaje, la deriva y el timón de dirección; la zona superior de los "winglets", la que se situa por encima del extradós, es de construcción convencional de aleación ligera, con costillas y largueros, mientras que su parte inferior, de tamaño más reducido, es de material compuesto a base de fibra de carbono.

Aunque ahora los "winglets" van siendo un elemento cada vez más usual en el ala de los modernos aviones, lo cierto es que los MD-11 tienen tras de sí una historia larga. McDonnell-Douglas fue una de las compañías pioneras en el estudio y experimentación de ese concepto, y trabajó codo con codo con la NASA en su desarrollo durante una década, período en el cual se pusieron a punto un total de 17 configuraciones distintas de "winglets", voladas incluso en uno de los prototipos del DC-10 para obtener datos reales. Sin embargo, y aunque durante algún tiempo se pensó en ofrecer a las compañías usuarias del DC-10 una instalación de "winglets" montable en sus respectivas bases de operaciones, nunca se llevó a efecto tal cosa.

La flecha del ala se mantenía frente a la del DC-10 (35° en la línea del 25 por 100 de las cuerdas), puesto que cambiar tal cifra hubiera supuesto un nuevo diseño; también se conservaron los 6° de diedro y la incidencia de 5,85° en el encastre ala-fuselaje. La filosofía de las superficies de control e hipersustentadoras se conservaba también, con ocho "slats" de borde de ataque por cada semiala, flaps de doble ranura, alerones de alta y baja velocidad y cinco "spoilers" sobre cada semiala.

El estabilizador horizontal debía ser distinto del presente en el DC-10, y de hecho supone junto con la longitud del fuselaje la di-

ALGO DE HISTORIA

Muchos serán los visitantes de aeropuertos y usuarios del transporte aéreo que confundirán la imagen del MD-11 con la del DC-10, en base al parecido entre ambos aviones, un parecido que el repaso de la historia explica sin más argumentaciones.

Conocido es que tanto DC-8 como DC-9 y MD-80 fueron y son familias que se han caracterizado por su variedad de versiones, diferenciadas fundamentalmente por la longitud del fuselaje. No es menos sabido que tal cosa no sucedió con el DC-10, y eso no fue porque no se pensara en tal posibilidad precisamente, pero lo cierto es que el DC-10 comercial en sus series 10, 30 y 40 y el militar KC-10A compartieron un fuselaje común de 55,21 m. de longitud.

Desde el principio de la historia del DC-10 –su primer vuelo acaeció el 29 de agosto de 1970 y el primer servicio regular el 5 de agosto de 1971–, se tomó en consideración la factibilidad de alargar su fuselaje hasta en 12,2 m., y tras su entrada en servicio se empezó la prospección entre las compañías aéreas acerca de la conveniencia de lanzar versiones de ese avión con diferentes longitudes de fuselaje, incluida una configuración birreactor –el DC-10 Twin– que debía hacer frente al Airbus A300, pero que fracasó porque no podría haber estado disponible hasta un año después de la entrada en servicio del birreactor europeo.

A mediados de 1973 McDonnell-Douglas concretó una oferta de versiones alargadas del DC-10 identificadas como Series 61, 62 y 63, en claro paralelismo con las designaciones asignadas años atrás a las versiones alargadas del DC-8. La más ambiciosa de tales versiones se apoyaba en un alargamiento del fuselaje del DC-10 en los antes citados 12,2 m., merced al cual se podían lograr los 8.900 km. de alcance con 393 pasajeros de máxima capacidad, tan sólo con algunas modificaciones en el ala y empleo de motores General Electric CF6-80C1 ó Pratt and Whitney JT9D-7R4H.

La crisis del Transporte Aéreo daría cerrojazo a estas tres versiones, como luego sucedería con una versión sustitutoria de aquellas, alargada en 9,1 m. para 362 pasajeros, y con otra, concebida en 1978, cuyo fuselaje sería sólo 8,14 m. más largo que el del DC-10, para 353 pasajeros, adaptada a los tiempos de crisis, que habría ido acompañada de modificaciones en el ala y motores CF6-50C2 ó JT9D-59B, hasta configurar una aeronave un 24 por 100 más económica en consumo de combustible.

No es pues una afirmación gratuita decir que el DC-10 nunca cambió de longitud de fuselaje por la crisis de los 70, pero también es preciso constatar que el MD-11 tuvo su origen en la antes citada versión "para tiempos de crisis" ofertada en 1978, aunque todavía llegaría una última propuesta con el DC-10 como base, consistente en un DC-10 Super 10 de corto alcance, que podría haber empleado motores Rolls-Royce RB.211-535 ó Pratt and Whitney PW2037, para sólo dos pilotos en una cabina de vuelo provista de EFIS.

En 1982, por circunstancias que no hace falta recordar aquí, se decidía cambiar la designación de los aviones producidos por Douglas Aircraft, sustituyendo las tradicionales siglas DC por las de MD, de manera que el hipotético derivado del DC-10 alrededor del cual habían girado tantas definiciones, que ya había sido bautizado como DC-11, pasaría a llamarse MD-11, y así fue presentado en el Salón de Le Bourget de 1985, en lo que puede considerarse el nacimiento del avión objeto de este artículo.

El recién presentado MD-11 había sido concebido en 1984 aplicando al DC-10 un fuselaje alargado y lo último del estado del arte aeronáutico, como no podía ser menos, pero habría de pasar aún más de un año para que la labor del departamento comercial de McDonnell-Douglas diera resultado. El 3 de diciembre de 1986 British Caledonian se convertiría en el primer cliente del MD-11 al encargar 9 unidades; días después Mitsui y SAS encargarían respectivamente 5 y 12 unidades. Tan espectacular fue la llegada de reservas que a finales de diciembre de 1986 la lista de clientes del MD-11 registraba 52 encargos en firme y 40 opciones, procedentes de 12 compañías diferentes, de manera que el 30 de diciembre de 1986 el Consejo de Directores de McDonnell-Douglas autorizó el lanzamiento del programa MD-11.

Entre 1987 y 1988 McDonnell-Douglas y Airbus Industrie mantuvieron conversaciones acerca de un avión conjunto que se enfrentara a la hegemonía de Boeing, el cual adoptó la forma de un fuselaje de MD-11 con un ala de A330 en los momentos de mayor aproximación de posturas, pero no se llegaría a acuerdo alguno. Por los días previos al comienzo de tales conversaciones, en concreto el 4 de marzo de 1987, se inició la fabricación del MD-11, al empezarse ese día la mecanización de una de sus piezas "banjo fitting", uno de los largueros de la deriva que incluyen una zona circunferencial para el alojamiento del motor de cola.

El montaje del primer prototipo del MD-11 se inició el 9 de marzo de 1988, y su primer vuelo llegó el 10 de enero de 1990, con un retraso de 9 meses frente al calendario previsto, cuyas causas fueron atribuidas a la diversidad de configuraciones interiores comprometidas para los primeros aviones de serie y a otros problemas de menor cuantía.

LA PARTICIPACION DE CASA

Diversas compañías participan en el programa MD-11, entre ellas Aeritalia, Convair (General Dynamics), Embraer, Rhor Industries, Westland Aerospace y la española CASA.

CASA ha diseñado primero y ahora construye el estabilizador horizontal de los MD-11. Dentro del apartado del diseño, CASA ha hecho todo lo necesario para la certificación de esa parte del MD-11; en 1989 se completaron la totalidad de los documentos técnicos de comprobación de resistencia y los ensayos de impacto de pájaro, así como los ensayos estáticos de la parte fija y de los mandos de altura, de fatiga, vibración e impacto de rayo preceptivos.

El primer estabilizador horizontal del MD-11 fue entregado, sin mandos de altura, a McDonnell-Douglas en la última semana de diciembre de 1988. Ya de cara a la fabricación, se resolvieron también en 1989 las cuestiones planteadas por la puesta a punto de la producción y se completaron ese año las 13 primeras unidades de serie, montadas, como serán todas las demás, en una de las naves construidas por CASA en Puerto Real, cuya superficie es de 8.794 metros cuadrados, la cual fue concluida durante 1988.



Una imagen que se remonta a las primeras fases del programa MD-11: Los tres primeros prototipos en la cadena de montaje de Long Beach.

ferencia externa más notable entre aquel y el MD-11. A su vez, el estabilizador horizontal es la parte del MD-11 cuyo diseño y desarrollo ha correspondido a la industria aeronáutica española, en las condiciones que se indican en otro apartado de este informe.

El estabilizador horizontal del MD-11 es de incidencia variable y tiene un 33 por 100 menos superficie que el montado en los DC-10/KC-10A, siendo también diferente con respecto a éste su perfil aerodinámico y su flecha –más reducida–; incorpora además un depósito integral de combustible para actuar sobre el centrado ("trimtank"), cuya capacidad es de 7.571 litros. El estabilizador horizontal del MD-11 es de estructura metálica en su cajón resistente, formado por dos largueros, costillas y revestimientos con larguerillos integrales. El borde de salida de la parte fija tiene otro larguero –no pasante en la zona de fuselaje–, y esa zona está construida a base de material compuesto de fibra de carbono, al igual que sucede con los mandos de altura. El borde de ataque es metálico, con antihielo a base de aire. Entre los mandos de altura y el borde de salida de la parte fija se sitúan sendos "slots" en extradós e intradós, que se abren a partir de 5° de deflexión de los mandos hacia arriba, con el fin de permitir soplado de aire hacia el intradós de aquellos.

El estabilizador vertical y el mando de dirección han resultado ser sensiblemente semejantes a los del DC-10.

Configuraciones interiores

Desde temprana época en el calendario de desarrollo del MD-11, McDonnell-Douglas decidió ofrecer a los clientes potenciales tres versiones, la normal de pasajeros, una "combi" para carga y pasajeros y una tercera exclusivamente para carga, la MD-11F. Por azares de las ventas, las tres versiones han venido a coexistir en la cadena de montaje muy pronto, demasiado pronto sería más correcto, suponiendo una se-

rie de problemas a los que se vino a unir la complicación que significa dar tres opciones diferentes de motores, con los resultados de retrasos ya conocidos. De hecho, el segundo prototipo MD-11, que voló por vez primera el 1 de marzo de 1989, era un MD-11F que será entregado, debidamente acondicionado, a Federal Express, mientras que el tercer prototipo, cuyo vuelo inaugural llegó el 26 de abril de 1989, estaba equipado con motores de Pratt and Whitney, donde los dos anteriores llevaban motores de General Electric.

La versión pasajeros presenta un amplio abanico de posibilidades, que confluyen en una variedad de configuraciones interiores que permiten cubrir entre 250 y más de 400 asientos de capacidad. Dos son, sin embargo, las configuraciones típicas ofrecidas, 293 pasajeros en tres clases ó 323 pasajeros en configuración interior para sólo dos clases.

El interior de la cabina es de un nuevo diseño que poco o nada tiene que ver con el usado en los DC-10. Los departamentos para equipajes de mano siuados por encima de los asientos tienen un volumen utilizable un 50 por 100 superior al presente en aquellos, proporcionando 85 dm^3 por pasajero de valor medio; incluso los esquemas de colores ofrecidos en opción son diferentes. Con vistas a simplificar la instalación en factoría de las configuraciones interiores escogidas por los clientes, McDonnell-Douglas ha introducido el concepto "super flex", que ha conseguido limitar el tiempo de instalación de un interior completo a tan sólo 5 días laborables.

Un interior de MD-11 "Combi" típico permite llevar 181 pasajeros en tres clases ó 214 en dos clases, junto con 6 plataformas en la cabina principal; además se pueden transportar 14 contenedores LD3 y 6 plataformas adicionales en las bodegas situadas bajo el piso de la cabina, por delante y por detrás del ala, ambas acondicionadas en temperatura y la delantera también ventilada. Una gran puerta de carga situada en el costado izquierdo del fuselaje por detrás del ala, de 4,06 m. de ancho por 2,59 m. de altura, permite la introducción de las plataformas en la cabina principal, pero además el MD-11 "Combi" se puede reconfigurar para versión todo pasajeros en caso de necesidad. De hecho el MD-11 "Combi" cuenta con un tabique de separación de carga y pasajeros reposicionable, por lo que además de la configuración típica antes citada, pueden obtenerse configuraciones de 4, 8 ó 10 plataformas de 88 × 125 pulgadas con, respectivamente, 240, 193 ó 168 pasajeros.





10 de enero de 1990: El primer MD-11 despega para efectuar su vuelo inaugural.

La versión pasajeros cuenta con 8 puertas, 4 a cada costado del fuselaje, ejerciendo las dos más adelantadas el oficio de accesos para la tripulación; esas puertas anteriores son de 1,93 × 0,81 m. y las restantes son de 1,93 × 1,07 m., abriendo todas ellas inicialmente hacia dentro para luego desplazarse hacia arriba por el interior. En el caso de la versión "Combi" existen dos salidas de emergencia adicionales, una a cada lado del fuselaje, para compensar el hecho de que las puertas posteriores queden inaccesibles al pasaje por estar allí el departamento de carga.

La versión carguera MD-11F tiene canceladas las ventanas de la cabina de pasajeros y las puertas a excepción de las dos ante-



El primer prototipo MD-11 evoluciona a baja velocidad en el curso de su vuelo inaugural, que le llevó desde Long Beach hasta el centro de ensayos en vuelo que McDonnell-Douglas posee en Yuma (Arizona).

Una concesión al arte fotográfico con el primer MD-11 y un Lear Jet de acompañamiento como protagonistas, obtenida durante el vuelo inaugural.

riores dispuestas para el acceso de la tripulación. En la cabina principal el MD-11F puede transportar 26 plataformas de 88 × 125 pulgadas ó 96 × 125 pulgadas, o bien 35 plataformas de 88 × 108 pulgadas, capacidad a la que en todos los casos se suma el espacio disponible en las bodegas situadas bajo el piso. Precisamente en la bodega delantera existe la posibilidad de incorporar una cabina adicional de pasajeros –"Panorama Deck"– para 44 pasajeros en clase preferente ó 66 pasajeros en clase turista, una posibilidad pensada, como es lógico, para la versión pasajeros.

Los equipos específicos para transporte de carga en la cabina principal, así como la puerta de carga, han dado problemas de última hora, responsables de que Swissair haya sido víctima de retrasos adicionales en la entrega de sus primeras unidades.

Sistema y cabina de vuelo

Un rápido vistazo por el terreno de los sistemas debe comenzar citando que a bordo del MD-11 hay un sistema hidráulico formado por tres equipos completos iguales e independientes interconectados entre sí, y también un sistema neumático.

El sistema eléctrico cuenta con tres generadores de corriente alterna de 400 Hz (uno por cada motor), cada uno de ellos de 100/120 kVA, aunque en un principio se pensó que fueran de 75/90 kVA. En la APU, tipo Garrett TSCP700-4E, figura un cuarto generador de 90 kVA, y comple-

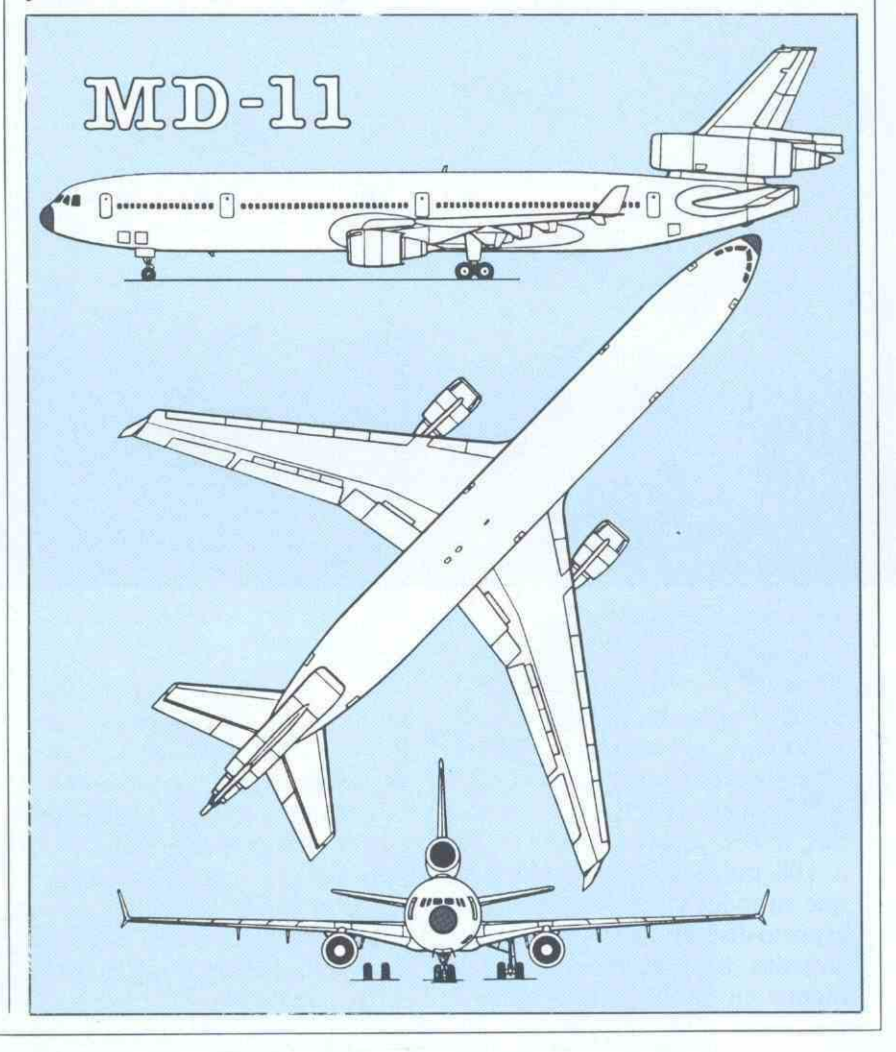
tan el sistema baterías, cuatro transformadores rectificadores para el abastecimiento de corriente contínua y un generador de emergencia, desplegable para su funcionamiento por la acción del aire, de 25 kVA. Por su parte, el sistema de acondicionamiento de aire y presurización emplea tres equipos de regulación automática mediante dos unidades digitales de control, regulables manualmente en caso de necesidad.

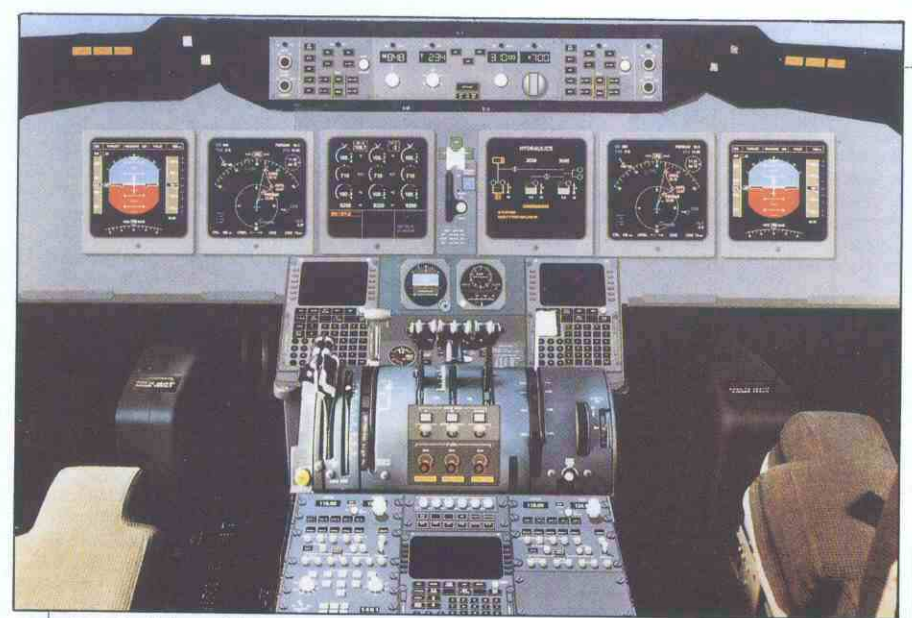
La parte más innovadora en lo que a sistemas se refiere es la correspondiente a la cabina de vuelo. Nada se ha conservado del DC-10 en lo que concierne a ese apartado. McDonnell-Douglas ha combinado en la cabina de vuelo del MD-11 lo último en aviónica con el consejo de pilotos de 25 compañías aéreas de todo el mundo y con su propia experiencia, para conseguir que el MD-11 sea tripulado por sólo dos pilotos en una cabina de vuelo según el concepto "dark cockpit" que, en palabras de los propios especialistas de la compañía, significa que durante el 99 por 100 del tiempo de operación todas las luces de indicación permanecen apagadas, encendiéndose solamente cuando es preciso alertar a la tripulación. Seis CRT (Cathode Ray Tube) presentan a los pilotos la situación del avión y de sus sistemas.

Las funciones del oficial técnico de vuelo son llevadas a efecto en el MD-11 por cuatro equipos ASC (Automatic System Controller), cuya presentación figura en el panel superior de instrumentos, por encima de la cabeza de los pilotos y totalmente a su alcance en posición de sentados, en forma de cuatro zonas independientes cada una de las cuales es controlada por dos ordenadores redundantes, siendo además independiente de las tres restantes. Existe la posibilidad de actuación manual si se desea hacerlo así.



El segundo MD-11, destinado a convertirse posteriormente en un MD-11F, llevó ya la pintura exterior definida en su día para los prototipos y fue empleado fundamentalmente para vuelos de calibración e integración de la aviónica.





Detalle del panel frontal de instrumentos con sus seis CRT en una maqueta de la cabina de vuelo del MD-11.

La primera puesta en marcha de un motor Trent fue llevada a cabo por Rolls-Royce en Derby en septiembre de 1990. El MD-11 empezará a volar con motores Trent 650 en 1992.

Los seis CRT anteriormente mencionados son de 8 × 8 pulgadas (203 × 203 mm.) y figuran en el panel frontal de instrumentos. Dos de ellos muestran datos de vuelo (PFD, Primary Flight Displays), y los cuatro restantes se reparten entre presentaciones de navegación (dos), uno para datos de motor y avisos y el último para presentaciones de sistemas. Los seis CRT son intercambiables y operan a través de un EIS (Electronic Instrument System) formado por tres sistemas idénticos y redundantes.

El MD-11 cuenta también con un FCC (Flight Control Computer) que incluye mando automático de gases y LSAS (Longitudinal Stability Augmentation System), estando además directamente conectado con el FADEC (Full Authority Digital Engine Control) de los motores. A bordo figuran además un doble FMS (Flight Management System) y un AFS (Automatic Flight System) que incluye capacidad de aterrizaje automático en Categoría IIIB y detección de cizalladuras de viento. La firma Honeywell ha tenido a su cargo la integración de la aviónica del MD-11.

De motores y consumos

McDonnell-Douglas ofreció en su momento la opción de equipar a los MD-11 con motores procedentes de General Electric, Pratt and Whitney y Rolls-Royce en la creencia de que ello favorecería la venta de ese avión. Allá por los días de la obtención del certificado de tipo los resultados eran positivos, con un total de 375 unidades del MD-11 encargadas por parte de 32 clientes distintos. Precisamente ese certificado fue extendido a la versión equipada con motores de General Electric, y la certificación de la versión propulsada por motores PW4460

llegó a mediados de diciembre de 1990. La validación de la versión del MD-11 que será equipada con motores Rolls-Royce tiene un plazo bastante más largo; fue un encargo de Air Europe por seis unidades de esta versión el que permitió su lanzamiento en febrero de 1989. Los ensayos de certificación deberán comenzar en 1992, de manera que la citada compañía comenzará a recibir sus MD-11 a principios de 1993.

La versión del MD-11 equipada con motores General Electric CF6-80C2D1F parece ser la que cuenta con mejor acogida por parte de los clientes. El fabricante del motor basa su oferta en la alta experiencia en servicio de los CF6-80,puesto que el CF6-80C2 está en servicio desde 1985 y acredita elevadas cotas de fiabilidad de despacho (99,88 por 100). El CF6-80C2D1F tiene un empuje de 27.900 kg.

En su versión Pratt and Whitney el MD-11 emplea motores PW4460 de 27.200 kg. de empuje. La compañía de East Hartford aboga por su motor asegurando que sus costos de operación y mantenimiento son inferiores a los de la "competencia", y afirma además que sus repuestos son más económicos, citando el caso concreto de los álabes y las cámaras de combustión.

Los MD-11 de Air Europe y de todas aquellas compañías que opten por la versión Rolls-Royce emplearán motores Trent 650, cuyo empuje aún no está definitivamente fijado, pero se moverá entre los 29.500 y los 31.750 kg.; el Trent figura actualmente en fase de experimentación y certificación, hito este último que deberá llegar en 1992, justo a tiempo para enviar a Long Beach los motores precisos para el avión de certificación de la versión, el primero de Air Europe.

Hay que citar sin embargo, que las expectativas optimistas basadas en las cualidades de los moto-

EL PROGRAMA MD-12X

Aunque desde un principio se contempló la posibilidad de ofrecer al mercado diversas versiones del MD-11, durante 1990 se decidió que en caso de ser lanzada finalmente alguna de ellas, lo sería con la designación MD-12. En el momento de adoptarse tal decisión, tres eran las versiones del MD-11 que contaban con más posibilidades, la MD-11S (Stretch), la MD-11S/PD (Stretch/Panorama Deck) y la MD-11ADV (Advanced Stretch). La opción conocida como Panorama Deck ya figura presente en el MD-11, como se describe en el texto.

En ausencia de una definición concreta al programa fue referido como MD-12X, tomándose como punto de partida un alargamiento del fuselaje en 10,36 m. sobre el MD-11 lo que permitía el transporte de 375 pasajeros en tres clases; pronto se puso de manifiesto la conveniencia de diseñar una nueva ala para el MD-12X, toda vez que la empleada en el MD-11 solo proporcionaría al nuevo avión un alcance análogo al del DC-10 Serie 30, cuando el objetivo del MD-12X básico para 375 pasajeros era un alcance de 13.000 km. con la máxima carga de pago a bordo. Incluso con un aumento de la superficie del 9 por 100, el ala del MD-11 así modificada solo daría un alcance de unos 10.200 km. al MD-12X en cuestión.

A la vista de todas esas circunstancias, McDonnel-Douglas tomó en julio de 1990 la decisión de dotar al MD-12X con una nueva ala. Entonces ésta se definió con un nuevo perfil, 8,53 m. más de envergadura, un 29 por 100 más de superficie –siempre con referencia al MD-11– y, por supuesto, mayor capacidad de combustible. Semejante diseño daría al MD-12X de 375 pasajeros los 13.000 km. de alcance con la máxima carga de pago, merced a un decremento de la resistencia aerodinámica del 9 por 100, y además comportaría un aumento de la velocidad de crucero hasta Mach 0,85.



Concepto artístico, no definitivo, del MD-12X.

Otras versiones se esperaban a principios de 1991 además del básico MD-12X de 350,6 toneladas métricas de peso máximo de despegue. Una de ellas era el MD-12XSTR para 450 pasajeros y 14.800 km. de alcance; otra era el MD-12XX, para 500 pasajeros y menor alcance, provisto de Panorama Deck de tamaño adecuado, que podría estar en servicio al final de la presente década, si bien una tercera opción, el MD-12XMR, para 450 pasajeros y alcance de costa a costa de la Unión, se veía como disponible en un plazo más corto de tiempo.

Días después se produjo un giro importante en la situación. A primeros de febrero de 1991 McDonnell-Douglas ha optado por incrementar la envergadura de la nueva ala prevista para el MD-12X, que ha quedado en 64,3 m. con una superficie de 516,7 m^2. El MD-12X así redefinido tendrá un alcance de 15.200 km. con los 375 pasajeros de diseño y un peso máximo de despegue de 386 toneladas métricas. Ello forzará a disponer de un tren principal de aterrizaje con cuatro unidades similar al de los Boeing 747, y los motores deberán ser de los tipos Trent 769, PW4468 y probablemente GE90, si bien estos últimos no estarán disponibles a la hora de las primeras entregas a los clientes. El MD-12X, definitivamente, llevará todos sus mandos de tipo "fly-by-wire".

El lanzamiento del MD-12X debe llegar en el curso de agosto de 1991, si bien los subcontratistas serán seleccionados en junio. El costo del MD-12X va a ser de unos 3.000 millones de dólares, frente a los 750 que habría costado un MD-11 con ala ligeramente modificada; esta es una de las razones por las que McDonnell-Douglas subcontratará compartiendo riesgos y con plena responsabilidad de diseño un buen porcentaje del avión. Aunque la situación financiera de la compañía no es precisamente óptima, se piensa que será adecuada hacia 1994, cuando deberá producirse el máximo de inversión si el programa se lanza en la fecha antes indicada.

Como apunte final se debe citar que la nueva ala decidida en febrero de 1991 para el MD-12X, cuya envergadura es análoga a la del ala del Boeing 747-400, permitirá desarrollar en el futuro versiones mayores de este trirreactor.

res de General Electric y Pratt and Whitney escogidos se han visto desmentidas por los hechos. En ambos casos la experimentación en vuelo ha demostrado que los consumos específicos son superiores a los calculados, con los cuales se estimaron las actuaciones garantizadas. En octubre de 1990 se tenía ya la certeza de que la versión equipada con motores CF6-80C2D1F sobrepasaba en alrededor de un 3 por 100 las estimaciones, mientras que la versión con PW4460 se iba hasta las inmediaciones del 5 por 100.

Estos hechos han obligado a actuar rápidamente a fabricantes de avión y motores ante las consecuencias de cara a los clientes, que suelen adoptar en tales casos la forma de compensaciones económicas; General Electric y Pratt and Whitney pusieron de inmediato manos a la obra en la definición de paquetes de actuaciones sobre los propios motores, estimándose que cuando estén disponibles, tales pueden suponer una reducción del 1 al 2 por 100 en el consumo específico.



Detalle de los "winglets" de la semiala izquierda, los estabilizadores y el motor número 2 del primer MD-11. La góndola del motor central es similar en cuanto a forma a la del DC-10 Serie 40.

El tercer prototipo MD-11 en el curso de su primer vuelo. Este prototipo llevó tres motores PW4460. Para la certificación de esta versión se requirieron 373 horas y 258 vuelos adicionales.



El MD-11 encargado de realizar la vuelta al mundo a finales de octubre de 1990 fue éste, el número 7 de los producidos y el quinto y último de los empleados en los ensayos de certificación. Su primer vuelo tuvo lugar el 5 de septiembre de 1990.

McDonnell-Douglas también inició un programa de reducción de consumo atacando simultáneamente en dos frentes, el de la reducción de la resistencia aerodinámica y el de reducción del peso.

En lo que se refiere a las actuaciones sobre la aerodinámica del MD-11, han sido englobadas en dos grupos; en el primero de ellos, vienen a figurar aquellas acciones que por su cuantía podrían ser adoptadas a un plazo relativamente corto, y coexisten un total de 30, entre las que se encuentran la instalación de generadores de torbellinos en algunas zonas del ala y el sellado de las ranuras entre superficies fijas y superficies de mando. No obstante, el análisis de esas acciones muestra que globalmente sólo sumarían un 0,46 por 100 de reducción equivalente en el consumo de combustible.

El segundo grupo de acciones es complicado de aplicar, porque llevado a sus últimas consecuencias implicaría un extensivo rediseño del ala. En él se engloban medidas tales como la modificación del borde de ataque del ala entre los motores y el fuselaje, cambiando su curvatura, y la adopción de nueva forma en los flaps para darles perfil supercrítico. McDonnell-Douglas no adoptará una decisión al respecto hasta bien avanzado 1991 dado lo delicado de proceder a tales cambios.

Dos actuaciones que sí parecen estar ya decididas son un programa de reducción de pesos y la oferta de un depósito adicional de combustible en la zona posterior de los departamentos inferiores de carga. El programa de reducción de peso aspira a eliminar 907 kg. para 1993; el depósito adicional de combustible tendrá una capacidad de 12.550 litros y su introducción vendrá acompañada de un aumento del peso máximo de despegue con toda probabilidad.

Estos problemas de consumo no fueron óbice para que el quinto de los cinco MD-11 empleados en el programa de certificación, perteneciente a Mitsui Lease y cedido a la compañía Delta, realizase a finales de octubre de 1990 un vuelo alrededor del mundo en cuatro etapas, de tres días de duración. Ese avión tenía al comienzo del viaje tan sólo 105 horas de vuelo aproximadamente.

El vuelo en cuestión cubrió las etapas Yuma-Dallas (aproxima-

PRINCIPALES CARACTERISTICAS DE LOS MD-11

	MD-11	MD-11F	MD-11 "Combi"
DIMENSIONES, AREAS Y VOLUMENES			
Envergadura (m.):		51,66	
Longitud (m.):		61,21	
Altura (m.):		17,60	
Envergadura del estabilizador horizontal (m.):		18,03	
Diámetro del fuselaje (m.):		6,02	
Volumen de la cabina de pasajeros (m^3.):		599,33	
Superficie alar (m^2.):		338,91	
Superficie total de los "winglets" (m^2.):		7,43	
Superficie total del estabilizador horizontal (mandos incluidos) (m^2.):		85,47	
Superficie total de la deriva (mandos incluidos) (m^2.):		56,20	
PESOS			
Peso máximo de despegue (kg.):	280.325	276.696	276.696
Peso máximo de aterrizaje (kg.):	195.048	213.872	207.745
Peso máximo sin combustible (kg.):	181.440	204.710	195.048
Peso vacio operacional (kg.):	131.036	113.631	129.594
Capacidad de combustible (kg.):	122.121	117.467	117.467
Capacidad de combustible (lit.):	152.651	146.834	146.834
Carga de pago limitada por el peso (kg.):	51.059	91.078	65.454
ACTUACIONES			
Velocidad de crucero:		Mach 0,82	
Velocidad máxima, atmósfera estándar (altura 31.000 ft.):		Mach 0,87 (945,8 km/h.)	
Carrera de despegue con el peso máximo, nivel del mar, 30ºC (m.):	3.200	3.127	3.127
Carrera de aterrizaje con el peso máximo, nivel del mar, 15ºC (m.):	1.966	2.130	2.027
Alcance con reservas según FAR (km.):	12.566 (*)	6.709 (**)	11.609 (***)

(*): 323 pasajeros más equipaje (dos clases).
(**): Con carga de pago limitada por el peso máximo de aterrizaje (88.209 kg.).
(***): Con 214 pasajeros y seis plataformas de 88 × 125 pulgadas.

Una instantánea del acto de entrega del primer MD-11 entrado en servicio, pertenenciente a Finnair. Frente a él, un DC-2 se encargó de recordar la historia de McDonnell-Douglas.

damente 2 horas), Dallas-Seul (14 horas y 46 minutos), Seul-Londres/Gatwick (13 horas y 24 minutos) y Londres/Gatwick-Yuma (13 horas y 3 minutos); se recorrieron en total 35.858 km. en esta misión que fue bastante más que un vuelo de comprobación de rutas, puesto que sirvió para que la FAA evaluara la carga de trabajo de ambos pilotos y el funcionamiento de diversos sistemas. En la cabina de vuelo había tres cámaras infrarrojas de video que mostraban la actuación de ambos pilotos y el funcionamiento global de la cabina en otras tantas pantallas situadas en la cabina de pasajeros, escudriñadas por tres especialistas en factores humanos. Por otra parte, la etapa Londres/Gatwick-Yuma se voló por la ruta polar, con el fin de demostrar a los especialistas de la JAA europea el funcionamiento del doble FMS y el AFS en las zonas polares. Una última finalidad del vuelo alrededor del mundo fue la evaluación de los equipos de la cabina de pasajeros (galleys, lavabos, alumbrado, etc...), puesto que el avión empleado contaba con un interior completo para 381 pasajeros en dos clases.



Una vista de las instalaciones de CASA de Puerto Real donde se construyen los establizadores horizontales del MD-11.

De los diversos hechos positivos registrados durante ese vuelo "precertificación" hay que destacar un consumo global de combustible 0,5 por 100 más favorable que lo esperado, que ascendió hasta un 1,5 por 100 menos de lo previsto en los tramos volados a 39.000 pies (11.887 m.).

Es de esperar que los problemas iniciales de consumo, protagonistas en la entrada en servicio del MD-11, se verán minimizados de forma rápida, con lo cual cumplirá plenamente las expectativas y parámetros de diseño que dieron origen a este recién llegado al mercado de los aviones comerciales de gran capacidad.■

El analisis del Apoyo Logístico
(Logistic Support Analysis; L.S.A.)

FRANCISCO COLL HERRERO
Capitán Ingeniero Aeronáutico

INTRODUCCION:

HISTORICAMENTE el concepto de Logística nace en el campo militar y en el sector comercial. En el aspecto militar, Webster (1) define la Logística como "la obtención, mantenimiento y transporte de material militar, instalaciones y personal". Posteriormente, un informe de la U.S.A.F. (2) define la Logística (definición que recoge nuestra I.G.-10-8) como: "la ciencia de planear y llevar a cabo el movimiento y mantenimiento de las fuerzas. En su acepción más completa, la Logística concierne a aquellos aspectos de las operaciones militares relativos a:

a) diseño y desarrollo, adquisición, almacenamiento, movimiento, distribución, mantenimiento, evacuación y baja del material.

b) movimiento, evacuación y hospitalización del personal.

c) adquisición ó construcción, mantenimiento, operación y baja de instalaciones.

d) adquisición ó prestación de servicios."

(1) "Webster's Seventh New Collegiate Dictionary", G y C.
Merrian Company, Publishers. Spring field, Mass.
1963.

(2) "Compendium of Authenticated Systems and Logistics Terms, Definitions, and Acronyms", AU-AFIT-LS-3-81
U.S Air Force Institute of Techonology Wright-Patterson AFB, Ohio
April 1981.

En el sector comercial, Bowersox (3) define la Logística como: "el proceso de gestión estratégica del movimiento y almacenamiento de materiales, componentes y productos acabados desde los proveedores, entre las instalaciones de la empresa, y los clientes".

En ambos aspectos, la Logística se ha considerado como una actividad "a posteriori", y los requisitos logísticos, a menudo, no han estado muy bien definidos e integrados en las especificaciones de los sistemas.

(3) Bowersox, D.J.
"Logistical Management", 2nd edition.
Macmillan Publishing Co. Inc., New York
1978.

El avance de las tecnologías y el incremento de los requisitos logísticos han dado lugar a que no sólo han aumentado los costes asociados a la adquisición de un sistema/producto, sino que también se han incrementado los costes del apoyo logístico. Esto hace necesario que los requisitos logísticos sean planificados inicialmente y en consecuencia, estén integrados en el proceso de diseño de un nuevo sistema/producto. El objetivo último es desarrollar, producir y operar un sistema incorporando la capacidad de apoyo logístico necesaria,

CUADRO NUMERO 1

-DEFINICIONES-

–*APOYO LOGISTICO INTEGRADO (Integrated Logistic Support, ILS):* es una función de gestión que proporciona la planificación inicial, fondos económicos y los controles necesarios para asegurar que el usuario recibirá un sistema que no sólo cumplirá los requisitos operativos sino que también será eficaz y económicamente apoyado a lo largo de su ciclo de vida programado.

–*COSTE DEL CICLO DE VIDA (Life-Cycle Cost, LCC):* incluye todos los costes asociados con el ciclo de vida del sistema, tales como costes de:

- investigación y desarrollo.
- producción y construcción.
- operación y mantenimiento.
- baja en servicio.

–*FIABILIDAD (Reliability):* es la probabilidad de que un sistema o equipo funcione de forma satisfactoria, durante un periodo de tiempo dado, cuando es utilizado en las condiciones especificadas.

–MANTENIBILIDAD (Maintainability): es la capacidad de que un sistema, equipo o elemento sea mantenido, considerando el mantenimiento, tanto de manera preventiva (mantenimiento preventivo) como correctiva (mantenimiento correctivo), como una serie de acciones que deben de realizarse para devolver el sistema, equipo o elemento a un estado de utilidad.

–*APOYABILIDAD (Supportability):* es el grado con que un sistema puede ser apoyado, tanto en términos de características de diseño inherentes al sistema como en términos de efectividad de la capacidad de apoyo global.

Este concepto se utiliza comúnmente en un sentido general que a veces se solapa con los conceptos de fiabilidad y mantenibilidad.

de una manera eficaz y económica.

La Sociedad Norteamericana de Ingenieros Logísticos (Society of Logistics Engineers: SOLE), teniendo en cuenta estas consideraciones, definió la Logística como: "el arte y la ciencia de gestión, ingeniería y actividades técnicas, concernientes con requisitos, diseño y recursos de mantenimiento y abastecimiento para apoyar objetivos, planes y operaciones". Esta definición, que incluye los aspectos comerciales y militares, establece los requisitos logísticos durante las fases iniciales del ciclo de vida del sistema.

Antes de ver en qué consiste el Análisis del Apoyo Logístico (Logistic Support Analysis, L.S.A.), cuáles son sus objetivos, y cuáles son las tareas incluidas en un programa L.S.A. según la norma MIL-STD-1388-1A, definiremos el Apoyo Logístico como la composición de todas las consideraciones necesarias para asegurar el apoyo eficaz y económico de un sistema, a través de su ciclo de vida programado. Forma parte de todos los aspectos relativos a la planificación, diseño y desarrollo, prueba y evaluación, producción, uso operativo y baja de un sistema.

ANALISIS DEL APOYO LOGISTICO (L.S.A.):

El L.S.A. constituye la integración y aplicación de varias técnicas con el fin de asegurar que los requisitos de apoyo logístico son considerados durante el proceso de diseño de un sistema. En su aplicación, es un proceso iterativo a lo largo del diseño y desarrollo del sistema que incluye la utilización de diferentes métodos analíticos para resolver una gran variedad de problemas, y su profundidad se adecúa a la necesidad específica del programa.

Según MIL-STD-1388-1A, el L.S.A. puede definirse como: "la aplicación selectiva de esfuerzos científicos y de ingeniería acometidos durante el proceso de adquisición, como parte de la ingeniería de sistemas y del proceso de diseño, para ayudar a cumplir los objetivos del Apoyo Logístico Integrado (I.L.S.)."

Los objetivos del L.S.A. consisten en ayudar:

*Al establecimiento inicial de los requisitos de "apoyabilidad" ("supportability" en inglés) durante el diseño conceptual, a través de la evaluación de los requisitos de operación del sistema. Dados los perfiles de misión , despliegue del sistema, utilización, etc., el L.S.A. se emplea para concretar una solución costeefectiva para el sistema de apoyo.

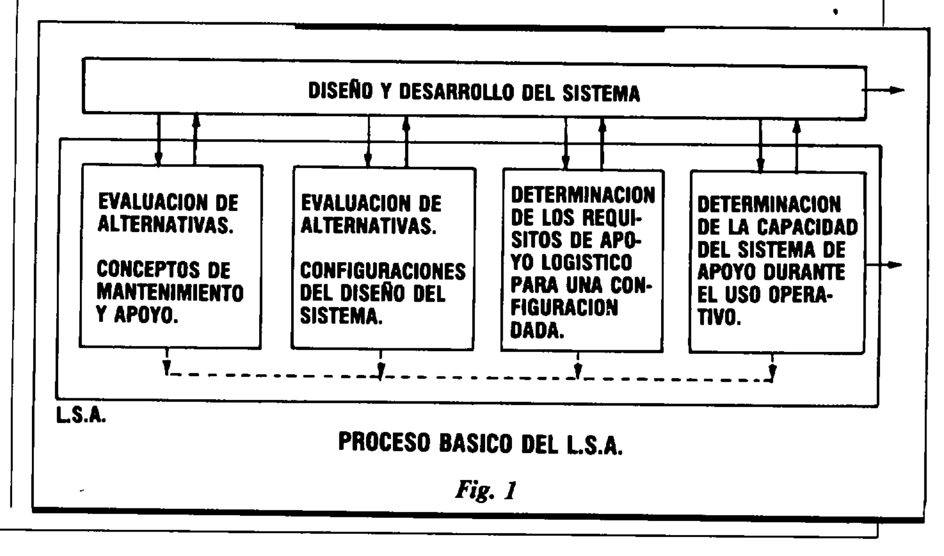
Como variables de salida principales se obtienen el concepto de mantenimiento y el criterio de diseño del sistema de apoyo, incluidos en la especificación del sistema.

*A la evaluación de alternativas relativas a distintas configuraciones de diseño del sistema. Dadas una variedad de posibles alternativas de diseño, el L.S.A. se emplea para analizarlas, evaluarlas y llegar a una solución óptima. Aplicaciones específicas pueden ser: decidir los criterios de reparación, características de fiabilidad y mantenibilidad, etc...

*En la evaluación de una configuración de diseño dada, a la determinación de los requisitos de apoyo logístico específico. Una vez que se disponen los datos del diseño, es posible determinar el tipo y cantidad del equipo de apoyo y pruebas necesario, repuestos y requisitos de inventario, cantidad de personal y especialidades, requisitos de instrucción del personal, documentación técnica, recursos informáticos, talleres e instalaciones y requisitos de transporte y manejo. A través del L.S.A. se identifican diferentes posibilidades, se estudian y se recomiendan los requisitos específicos de apoyo logístico.

*En la medida y evaluación de un sistema operativo en términos de eficacia y "apoyabilidad". Dada una capacidad operativa completa, hay que evaluar si el sistema va a ser eficaz y económicamente apoyado a través de su ciclo de vida programado. Se recogen datos, se actualizan los datos del L.S.A., y los resultados son analizados y comparados con los requisitos iniciales del sistema. Se identifican las áreas problemáticas y se inician las modificaciones adecuadas para la mejora del sistema.

El proceso básico del L.S.A. se ilustra en la Fig. 1.



PROCESO BASICO DEL L.S.A.

Fig. 1

En la fig. 2 se presentan las relaciones entre las fases del ciclo de vida de un sistema, según la metodología que establece el PAPS (Periodic Armament Planning System) en vigor en la OTAN, con los requisitos de apoyo logístico. En particular se observa que el L.S.A. es continuamente actualizado desde las fases iniciales hasta la de despliegue del sistema, al objeto de asegurar su apoyo eficaz y económico.

Con respecto al proceso analítico, en las fases iniciales del ciclo de vida que suelen emplear métodos de simulación ó análisis de Monte Carlo para determinar factores de frecuencia de mantenimiento, o utilizar análisis de colas para obtener los requisitos del equipo de apoyo. Como primeras variables de entrada al L.S.A. también pueden utilizarse los análisis de fiabilidad y mantenibilidad, basándose en técnicas de predicción estadísticas. En la primera determinación de los repuestos requeridos pueden aplicarse factores de distribución de Poisson y teoría de inventarios. Métodos de programación lineal y dinámica se emplean, a menudo, en la asignación de recursos, en la determinación de requisitos de transporte y manejo de material, etc... Finalmente, durante el proceso de desarrollo del sistema, se llevan a cabo análisis de coste-eficacia y costes del ciclo de vida, utilizando métodos estadísticos, cálculo de redes, etc...

En resumen, hay una gran variedad de métodos y técnicas analíticas que pueden utilizarse en la aplicación del L.S.A.

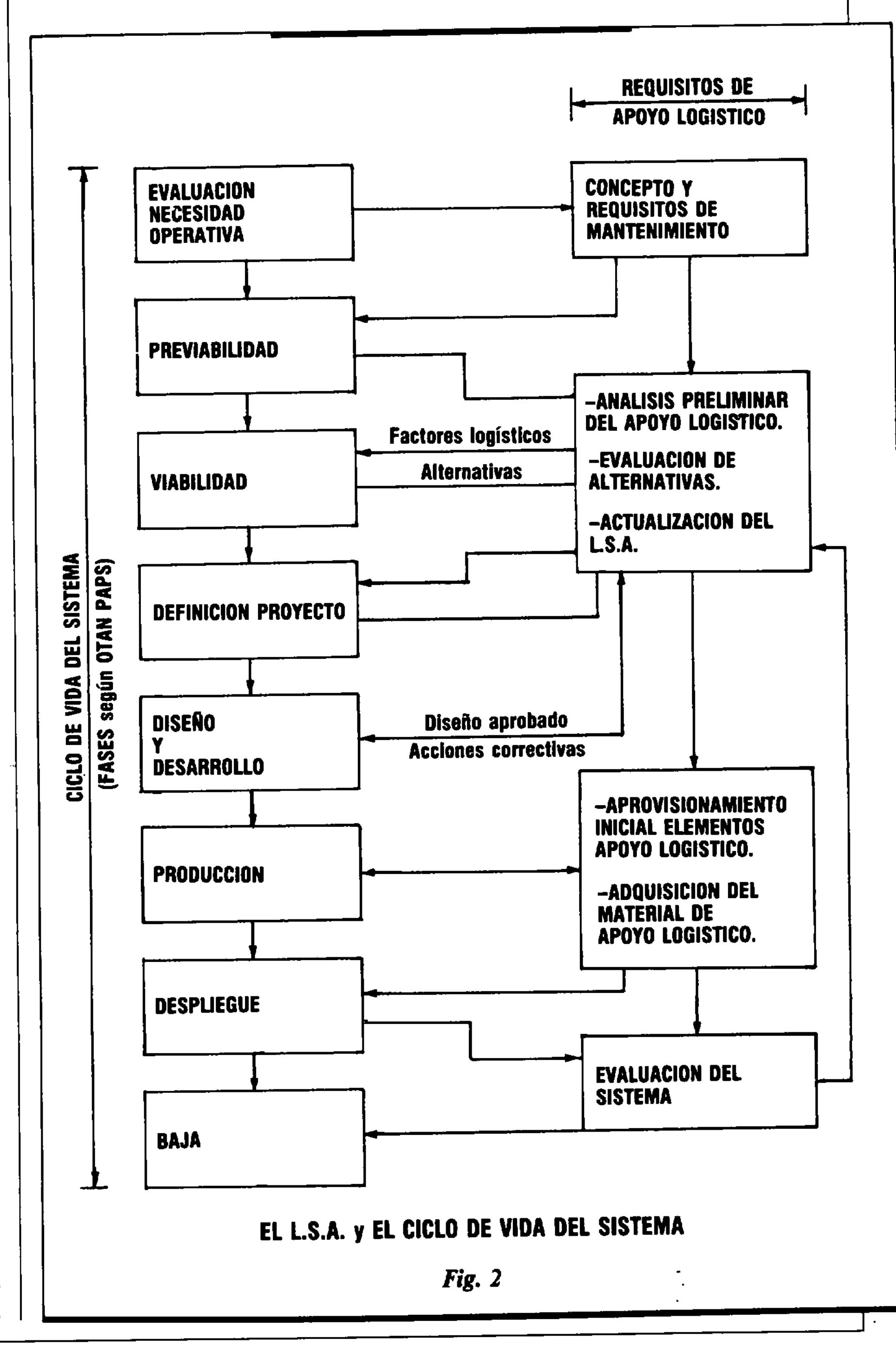
TAREAS SEGUN LA NORMA MIL-STD-1388-1A:

Los objetivos del L.S.A. se consiguen a través del establecimiento de un programa de L.S.A. efectivo, incluido como parte del programa del Apoyo Logístico Integrado (I.L.S.). La Fig. 3 representa un esquema de las tareas incluidas en un programa de L.S.A., según MIL-STD-1388-1A. Estas tareas se clasifican en cinco áreas básicas:

Planificación y Control del Programa: para desarrollar la estrategia de un LSA inicial, realizar un Plan de Análisis del Apoyo Logístico (LSAP) y establecer un requisito que contemple la revisión oficial y el control de los datos del diseño, documentación, planos de ingeniería, listas de componentes, etc...

Definición de la misión y sistemas de apoyo: para establecer objetivos de apoyabilidad, a través del análisis comparativo con sistemas existentes, incluyendo análisis de costes, disponibilidad, etc...

Preparación y evaluación de alternativas: para optimizar el sis-



EL L.S.A. y EL CICLO DE VIDA DEL SISTEMA

Fig. 2

tema de apoyo y desarrollar un sistema que sea la mejor combinación entre costes, programación, actuaciones y apoyabilidad.

Esto incluye los análisis del modo de fallo y efectos del mismo (FMEA, "Failure mode and effects analysis"), análisis de alternativas ("trade-off analysis"), análisis del nivel de reparación (LORA, "Level of Reparation Analysis"), etc...

Determinación de los requisitos de los elementos de apoyo logístico: para ello se realizan análisis de tareas de Mantenimiento, estudio inicial de puesta en servicio y análisis del apoyo en la postproducción.

Determinación de la apoyabilidad: para comprobar el cumplimiento de los requisitos de apoyabilidad especificados, determinar las causas de las posibles desviaciones del proyecto inicial e identificar métodos de corrección de las deficiencias para mejorar el sistema.

Las tareas de estas cinco áreas básicas, presentadas como requerimientos del L.S.A. por MIL-STD-1388-1A, para el Departamento de Defensa (DoD) de los Estados Unidos, cubren un amplio espectro de actividades y constituyen un análisis sistemático, llevado a cabo mediante un proceso iterativo a través de todas las fases del ciclo de vida del sistema, con el fin de satisfacer los objetivos del apoyo logístico.

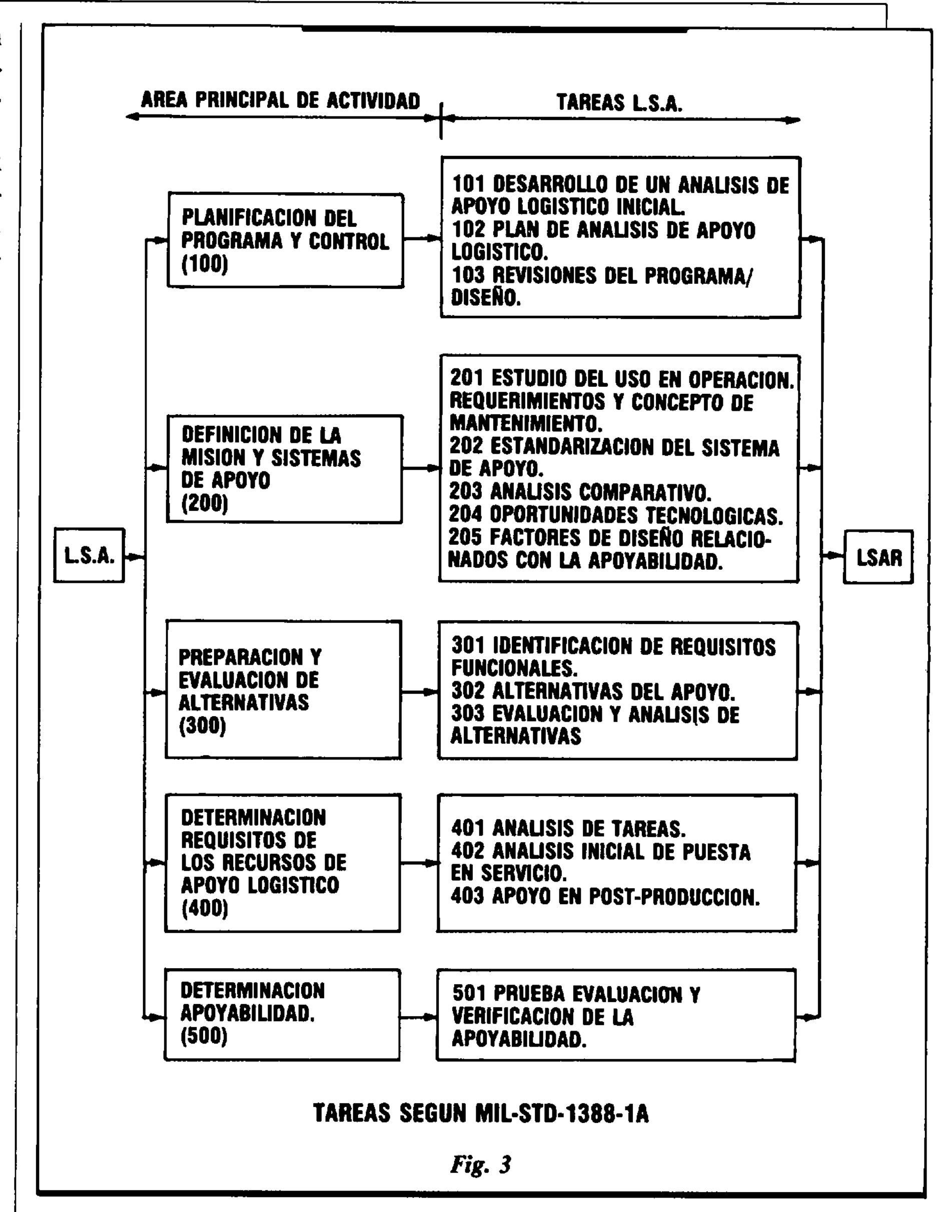


Fig. 3

CONCLUSION:

El L.S.A. es un proceso analítico iterativo por medio del cual se determina y evalúa el apoyo logístico necesario para un nuevo sistema. En resumen, se utiliza para ayudar:

(1) a la determinación inicial de criterios logísticos como variables de entrada al diseño del sistema.

(2) en la evaluación de varias alternativas de diseño.

(3) en la identificación de los elementos de apoyo logístico.

(4) en la determinación final de la capacidad del sistema de apoyo durante el uso.

Como se ha indicado, el L.S.A. es una herramienta de análisis empleada desde las fases iniciales del desarrollo de un sistema y que incluye análisis de mantenimiento, estudios de los requisitos de operación, análisis del coste del ciclo de vida, etc. Como resultados del LSA se obtienen la identifación y justificación de los elementos logísticos: repuestos, equipos de prueba, equipos de apoyo, documentación técnica, personal y nivel de especialización, transporte, etc., y todo ello para desarrollar, producir y operar un sistema de forma eficaz y económica. ■

BIBLIOGRAFIA:

Benjamin S. Blanchard
"Logistics Engineering and Management", 3rd. edition.
Prentice-Hall, Inc.
Englewood Cliffs, New Jersey
1986.

Norma MIL-STD-1388-1A
"Logistic Support Analysis"
Department of Defense (U.S.A.)
11/ABR/83

El derecho del espectro electromagnético

MIGUEL SAENZ SAGASETA DE ILÚRDOZ
General Auditor

El presente artículo se basa en una comunicación presentada en las XX Jornadas Iberoamericanas de Derecho Aeronáutico y del Espacio y de la Aviación Comercial, celebradas en Miami del 10 al 12 de octubre de 1990. El ponente del tema III, Dr. Manuel A. Ferrer (h), de la Argentina, sostenía la existencia de un "Espacio Electromagnético", definido como "el ámbito por donde discurren los fenómenos electromagnéticos".

INTRODUCCION

En el índice del número de abril de 1990 de la Revista de Aeronáutica y Astronáutica aparecía un artículo, firmado por el Teniente Coronel de Aviación José de Aza Díaz, cuyo título era "El control del espacio electromagnético: factor multiplicador de la fuerza". Sin embargo, al buscar la página correspondiente se descubría que en ese título se había deslizado un error: en realidad se trataba del control del espectro electromagnético, como requisito indispensable para que la Fuerza Aérea (cualquier Fuerza Aérea) pueda cumplir, hoy, las misiones que tiene encomendadas.

El hecho me pareció significativo porque, en aquellos días, andaba meditando en un tema de las XX Jornadas de Derecho Aeronáutico y del Espacio y de la Aviación Comercial: "Estudio jurídico del espacio electromagnético". La primera pregunta que se me planteaba era: ¿existe realmente un espacio electromagnético? O, mejor formulada: ¿no es todo espacio (y todo el Espacio) un espacio electromagnético?

EL ESPACIO

Como ya señaló Marcoff, el Universo es un continuum físico infinito en el que se desarrollan todos los fenómenos de la realidad objetiva, donde evolucionan los cuerpos celestes y donde se mueve también la Tierra, con la capa gaseosa que la envuelve (1).

Por ello, el Espacio, en sentido general, se compone de un espacio extraatmosférico, o cósmico (o, como dice el Tratado de 1967, "ultraterrestre") y de la atmósfera terrestre. Sabido es que la delimitación entre ambas regiones o, lo que es lo mismo, la determinación, a efectos jurídicos, de los límites de la atmósfera de la Tierra consituye uno de los caballos de batalla más fustigados y fatigados del Derecho Espacial.

Lo que es importante recordar es que ni la atmósfera ni el espacio extraatmosférico (sea éste interplanetario, interestelar o intergaláctico) están, en modo alguno, "vacíos". Y que en ambos –es decir, en todo el Espacio– se producen los llamados fenómenos electromagnéticos.

EL ESPECTRO ELECTROMAGNETICO

Conviene recordar también algunos datos físicos que el jurista debe tener presentes:

Materia y enegía son los componentes básicos del Universo (2). La llamada energía electromagnética viaja en ondas (3), a 300.000 kilómetros por segundo, y el diagrama de esa energía es lo

(1) Marcoff, M.G.: *Traité de Droit international public de l'espace,* Friburgo/Ginebra/París/Nueva York, 1973, pág. 233.

(2) En ambos casos se trata de partículas elementales. Sobre las más modernas teorías acerca de la naturaleza del Universo, véase Hawking, S. W.: *Historia del tiempo (Del big bang a los agujeros negros),* Barcelona 1988.

(3) La mecánica cuántica de Planck y Heisenberg afirma la dualidad ondas/partículas: para algunos fines resulta más útil pensar en las partículas como ondas, y para otros en las ondas como partículas (Hawking, S. W.: Op. cit., págs. 81 y sigts.).

que comunmente se denomina "espectro electromagnético", convencionalmente ordenado como las teclas de un piano, con las ondas de mayor longitud (las de radio) en el lado izquierdo y las de menor (rayos X y rayos gamma) en el derecho; en medio se sitúa el espectro luminoso, con el infrarrojo a su izquierda y el ultravioleta a su derecha. Sin embargo, hay que decir también que las distintas partes del espectro se solapan y que, por otra parte, el espectro mismo (al menos en teoría) no tiene límites. Sin embargo, como a medida que la longitud de onda disminuye aumenta la frecuencia, y cuanto mayor es la frecuencia mayor es también la energía, resulta difícil imaginar radiaciones situadas más allá de los rayos gamma, a causa de la enorme cantidad de energía que exigirían (4).

Lo que ocurre es que las características de las distintas ondas electromagnéticas han hecho que su descubrimiento (y su explotación comercial) hayan sido muy distintos. En primer lugar, el ser humano sólo puede percibir por medios naturales las ondas luminosas; en segundo, la atmósfera terrestre sólo es "transparente" para estas ondas y (sobre todo) las de radio, actuando como filtro eficaz para las de otras longitudes.

LA MAGNETOSFERA

El concepto de "espacio electromagnético" (cualquiera que sea la forma en que se defina) no debe confundirse con el de "magnetosfera". Esta es una región de la atmósfera terrestre en la que se producen importantes fenómenos magnéticos y en donde la conductividad, como consecuencia de la ionización atmosférica, es muy elevada.

Los límites de la magnetosfera varían según se trate del lado "de sol" o del lado "de sombra" de la Tierra. En dirección al sol, su límite superior (magnetopausia) se sitúa a casi 65.000 kilómetros, y el inferior a unos centenares de kilómetros. Por el contrario, en el lado de sombra, (al no ejercer su influencia el "viento solar") la zona se extiende a varias unidades astronómicas. Por ello, la magnetosfera adopta la forma de la cola de un cometa, cuya cabeza ocupa el planeta Tierra (5).

En cuanto a los famosos "cinturones Van Allen", formados por partículas cargadas atrapadas por el campo magnético de la Tierra, y a otros cinturones de radiación artificiales, causados por la explosión de bombas nucleares a gran altura, carecen de importancia a efectos del presente artículo.

EL ESPECTRO RADIO-ELÉCTRICO

No hay duda de que, de todo el espectro electromagnético, las ondas de mayor interés desde el punto de vista espacial son, hoy por hoy, las ondas de radio o hertzianas, que pueden ser reflejadas, refractadas y controladas de distintas formas, y resultan de la máxima utilidad en las comunicaciones a distancia. Esas ondas, que integran el espectro radioeléctrico o, si se quiere, el espectro de radiofrecuencias (frecuencia = velocidad/longitud de onda), constituyen también los fenómenos electromagnéticos mejor regulados juridicamente.

La labor en ese campo de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (en especial desde la Conferencia de Ginebra de 1963), ha sido unánimemente elogiada (6). Hay que observar, no obstante, que el Derecho de las Telecomunicaciones, como rama del Derecho Internacional, sólo puede considerarse parte del actual Derecho Espacial cuando su utilización requiere el uso del espacio ultraterrestre, como en el caso de las –importantísimas– comunicaciones por satélite (7).

La Convención Internacional de Telecomunicaciones de Nairobi, de 1982 (modificada en Niza en 1989), constituye la legislación internacional básica en la materia. Debe hacerse hincapié en que, aunque el espectro de radiofrecuencias constituye un recurso natural no consumible, se trata de un recurso limitado, puesto que (al menos, en el estado actual de la técnica), las interferencias impiden su aprovechamiento sin restricciones. Sólo en este sentido (y sin necesidad de entrar ahora en el análisis de los problemas especiales planteados por la órbita geoestacionaria), cabría hablar de un "espacio electromagnético" limitado.

EL DERECHO DEL ESPECTRO ELECTROMAGNÉTICO

Probablemente, más que en un "Derecho del espacio electromagnético", debiera pensarse en

---

(4) Branley, F. M.: *The electromagnetic spectrum,* Nueva York, 1979; Angensen, H. y Woodbury, J.: "The electromagnetic spectrum", Astronomy, vol. 10, junio de 1982, págs. 7 y sigts.

(5) *Encyclopaedia Britannica,* "Macropaedia", vol. 6, págs. 27 y sigts.

(6) Smith, M.: "A New Era for the International Regulation of Satellite Communications", Annals of Air and Space Law, vol. XIV, 1989, págs. 449 y sigt.; Fleming, D. J y Ducharme, E. D.: "Technical and Legal Compromise in International Radiocommunication Regulation", en Liber Amicorum honouring Nicolas Mateesco Matte, París 1989, págs. 75 y sigts.

(7) M. G. Marcoff: Op. cit., págs. 581 y sigts.

un "Derecho del espectro radioeléctrico", parcialmente integrado en un Derecho del Espacio concebido en su sentido más amplio, es decir, como comprensivo tanto de Derecho Aéreo como de Derecho Espacial. No obstante, esa limitación pudiera resultar excesiva.

En efecto, cada vez más, la utilización de las restantes partes del espectro electromagnético, con fines muy diversos, se realiza desde o a través del espacio ultraterrestre, y la reglamentación jurídica de esa utilización se vuelve cada día más urgente. Por poner sólo un ejemplo, la investigación astronómica se vale ya de todas las ondas electromagnéticas. Así, si los telescopios ópticos (situados dentro o fuera de la atmósfera: el caso del "Hubble" es de la máxima actualidad) o los radiotelescopios son aún los instrumentos más empleados, la astronomía infrarroja (para el estudio de los astros "fríos") y la ultravioleta (para el de los astros "calientes") son ya una realidad, y lo mismo puede decirse de la de rayos X (galaxias activas, cuásares) (8) o de la de rayos gamma (pulsares, estrellas masivas, supernovas, agujeros negros) (9). Es cierto que los problemas jurídicos planteados por la utilización de esas zonas del espectro electromagnético son todavía mínimos, pero, una vez más, el Derecho debiera adelantarse a la Técnica.

---

(8) X. Barcons y F. J. Carrera: "La observación del cosmos en rayos X", el País, 25 de julio de 1990.

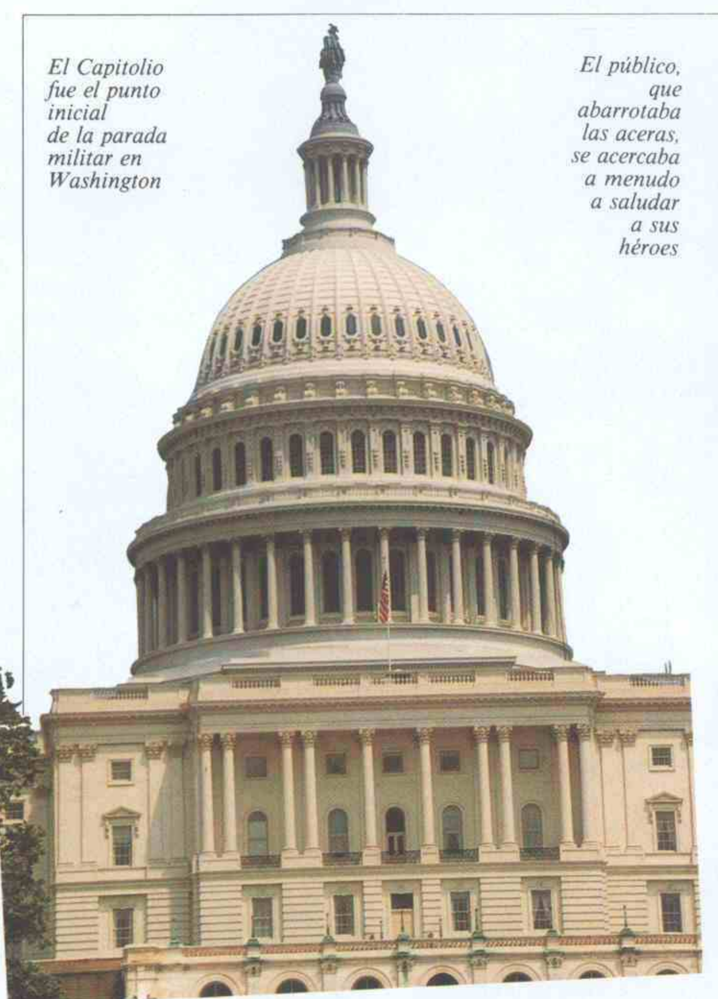
(9) *Le Monde, Dossiers et documents* ("Les enjeux de l'espace"), núm. 119, febrero de 1985, pág. 12.

CONCLUSIONES

Los límites fijados para este tipo de artículos impiden desarrollar algunas ideas, pero pueden deducirse dos conclusiones:

1ª. No parece conveniente hablar de un "Derecho del espacio electromagnético", ya que el concepto de "espacio electromagnético" es inexacto y, en cualquier caso, resulta jurídicamente innecesario.

2ª. Por el contrario, cabría elaborar y desarrollar, dentro del Derecho del Espacio, toda una rama constituida por el "Derecho del espectro electromagnético", cuyo ámbito no quedara exclusivamente reducido al estudio de los problemas planteados por las comunicaciones mediante ondas hertzianas. ■



El Capitolio fue el punto inicial de la parada militar en Washington



El público, que abarrotaba las aceras, se acercaba a menudo a saludar a sus héroes

Washington. D.C.: se cierra otro capítulo de la historia del Golfo Pérsico

GONZALO DE CEA-NAHARRO
Teniente Coronel de Aviación

Muchas cosas se podrán decir de los norteamericanos, pero esta vez es digno de destacar el entusiasmo, el cariño y el calor humano que expresaron a sus Fuerzas Armadas el pasado 8 de junio en Washington, en un día en que el calor sofocante, –"32°" combinados con una humedad del 95%– no pudo contener la verdadera avalancha humana –más de un millón de personas– que ocupó materialmente calles, árboles, farolas y edificios públicos, al tiempo que agitaban enfervorecidos la bandera de las barras y estrellas... Cien días después del fin de la guerra del Golfo Pérsico, se celebraba el desfile del triunfo: "The National Victory Celebration".

El Escenario

La Constitution Avenue que bordea por un lado la zona más típica de Washington –el Mall– fue el lugar elegido para la parada militar.

El Mall, es la pieza central de los parques nacionales de la Capital. Fue diseñado –al igual que toda la ciudad– en el año 1971 por el francés Pierre Charles L'Enfant por encargo del presidente George Washington. A lo largo de los 200 años de su historia (¡todo un hito en estas tierras!) ha sufrido numerosas transformaciones aunque sigue



El Sargento del Ejército del Aire Miguel Angel Muñoz Gómez portó la bandera española.

fiel a su proyecto básico. Es la gran avenida que finaliza en un extremo con el Capitolio y en el otro con el monumento a Lincoln, en la que se reparten –a uno y otro lado– los museos más interesantes junto a edificios oficiales. No sólo sirve de punto de cita de acontecimientos públicos sino también como lugar de expansión y relax.

Exposición Estática

La amplia zona verde del Mall albergó la exposición estática de material militar jamás vista en esta ciudad. Ejército, Armada, Fuerza Aérea, Marines y el Servicio de Guardacostas estaban presentes en la muestra con material empleado en el Golfo. Carros, aviones, helicópteros, piezas de artillería, vehículos todoterreno, estaciones depuradoras de agua, hospitales de campaña, etc., etc. atrajeron la atención de los visitantes.

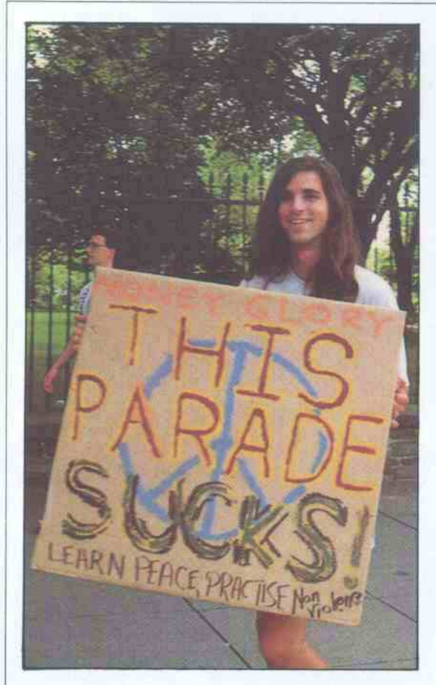
La "estrella" de la exposición fue la batería de misiles Patriot colocada junto al monolito a Washington, seguida muy de cerca por los distintos equipos para guerra química que fueron probados por "grandes y chicos" sin distinción.

Un Harrier de los Marines sufrió el ataque anecdótico de un grupo de pacifistas que lanzaron bolsas de plástico con pintura roja y que rápidamente fueron sacados del lugar.

La Parada Militar

Diez mil quinientos hombres y mujeres de todos los servicios que habían servido en el Golfo, recorrieron –a una cadencia de 116 pasos por minuto– los cinco kilómetros de desfile, primero que se hacía en Washington desde 1946. Junto a ellos doce bandas militares y treinta y una piezas militares, más la singular aparición remolcada de un F-15 y un F-16 rodeados de sus pilotos y mecánicos.

Un total de ochenta y dos aviones y helicópteros surcaron el cielo de Washington, mientras el General Norman Schwarzkopf, flan-



Grupos pacifistas, de distintas tendencias, se hicieron presentes en las inmediaciones del desfile.



Un gran lazo amarillo –ornamento que ha estado presente en calles, plazas, árboles y casas durante el conflicto– servía como arco de triunfo y bienvenida.



El contraste entre el azul del cielo y las pocas nubes que lo adornaban, hizo que destacaran aún más las formaciones de aviones que sobrevolaron el desfile.

queado por su Estado Mayor daba novedades al Jefe Supremo de las Fuerzas Armadas Norteamericanas, el Presidente George Bush.

A pocos metros de distancia del General, desfilaron las banderas de los paises de la coalición encabezados por la de Kuwait y situados por riguroso orden protocolario. La bandera española fue portada por el Sargento de Aviación Miguel Angel Muñoz Gómez, destinado en la Agregaduría Aérea de Washington.

Un detalle simpático fue la participación de representantes de la Marina Mercante Estadounidense –un total de 272 civiles– en correcta formación y en la que los veteranos (un 80% de color) llevaban la voz cantante.

El farolillo rojo del desfile era ocupado por una especie de carroza típica de "batalla de flores" en la que junto a representantes de todos los Servicios figuraba una gigantesca tarjeta postal, en la que las Fuerzas Armadas expresaban su agradecimiento al pueblo norteamericano por su apoyo.

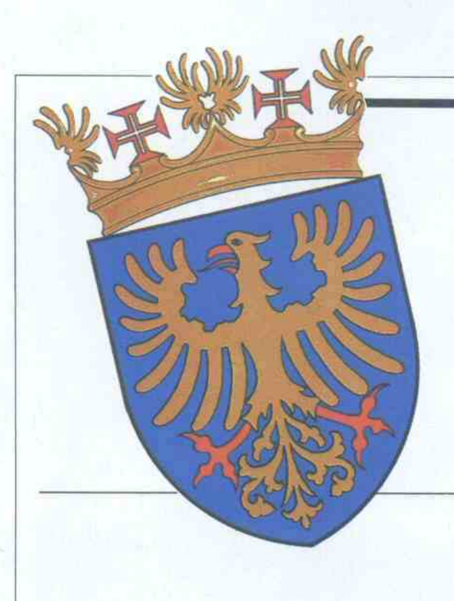
A modo de colofón...

El "Día Nacional de la celebración de la Victoria" fue organizado por la Fundación Desert Storm, compuesta por 20 grupos de veteranos, con objeto de honrar a hombres y mujeres que actuaron en el conflicto del Golfo Pérsico.

La parada militar tuvo su inicio en el Cementerio Nacional de Arlington, con una ceremonia religiosa en honor de los 378 hombres y mujeres que nunca regresaron.

Un espectacular castillo de fuegos artificiales, tres veces mayor del que suele cerrar los actos del 4 de julio, puso el broche sonoro y de color –rojo, azul y blanco– a las celebraciones que han costado doce millones de dólares, sufragados por el Pentágono, Kuwait, Arabia Saudita, aportaciones de particulares y venta de recuerdos.

Se cierra así un capítulo –ójala el último– de la Guerra del Golfo. Junto a las palabras del Presidente Bush "This is good for America", pronunciadas cuando contemplaba la exposición estática, queda también el recuerdo para los 65.000 hombres y mujeres que todavía permanecen en Oriente Medio...



La Fuerza Aérea Portuguesa

CARLOS SEBASTIA CAMARASA
Teniente Coronel de Aviación

INTRODUCCION

El comienzo de la Aviación Militar en Portugal tuvo lugar en el año 1912 como consecuencia de un Proyecto-Ley, presentado en la Cámara de Diputados, para la creación de un Instituto de Aviación Militar. Como consecuencia de dicha propuesta –efectuada por el Dr. Antonio José de Almeida quien, posteriormente, llegaría a ser presidente de la República–, el entonces Ministro de la Guerra nombró una Comisión Militar de Aeronáutica que se encargó del estudio y creación de una Escuela de Aeronáutica Militar que, por Ley publicada el 14 de mayo de 1914, comenzó su andadura en Vila Nova da Rainha, cerca de Lisboa.

En 1917, fueron creados el Servicio de Aeronáutica, en el Ejército, y el Servicio de Aviación de la Armada, en la Marina portuguesa. De la posterior integración de los mencionados Servicios, ya en 1952, surgiría el tercer ramo de las Fuerzas Armadas Portuguesas: la FORÇA AÉREA PORTUGUESA (FAP).

En el año 1955, se creó en el seno de la FAP el Comando de Tropas Paracaidistas (CTP), y ya en 1956 se reorganizó la Fuerza Aérea Portuguesa en tres Regiones Aéreas que abarcaban todo el territorio nacional, incluyendo las colonias portuguesas de Africa y Asia.

SITUACION

En Portugal, el Poder Aéreo tiene un papel peculiar derivado, fundamentalmente, de su configuración territorial y de la secular tradición atlántica del país.

En efecto, en su configuración actual, Portugal está constituido por tres parcelas territoriales alejadas entre sí por apreciables distancias. Estas parcelas territoriales se proyectan hacia el Atlántico en zonas más amplias tales como las Zonas de Defensa Aérea, la Zona Económica Exclusiva, y las Regiones de Información de Vuelo de Lisboa y Santa María, constituyendo de este modo el "Gran Espacio Estratégico de Interés Nacional".

Y es en este espacio aero-naval, de enormes dimensiones, verdadera plataforma de unión de tres Continentes y cuyo dominio es decisivo para Europa, donde el Poder Aéreo tiene su tarea prioritaria.

El "Factor Geográfico" sigue siendo una realidad: el llamado "Triángulo Estratégico Portugués" (Continente–Azores–Madeira) domina la mayor parte de



Los pilotos de la FAP reciben la instrucción complementaria en aviones T-33.

las líneas de comunicación de Occidente hacia Europa; intercepta la ruta Norte-Sur, a través de la cual viene casi todo el petróleo del Medio Oriente y otras materias primas vitales; y controla las entradas del Mediterráneo y Canal de la Mancha. (Cuadro 1).

MISION

Las Misiones específicas de la Fuerza Aérea Portuguesa son:

–Defender el territorio nacional contra ataques por vectores aéreos.

–Realizar acciones aéreas con el objetivo de neutralizar o reducir el potencial de guerra enemigo.

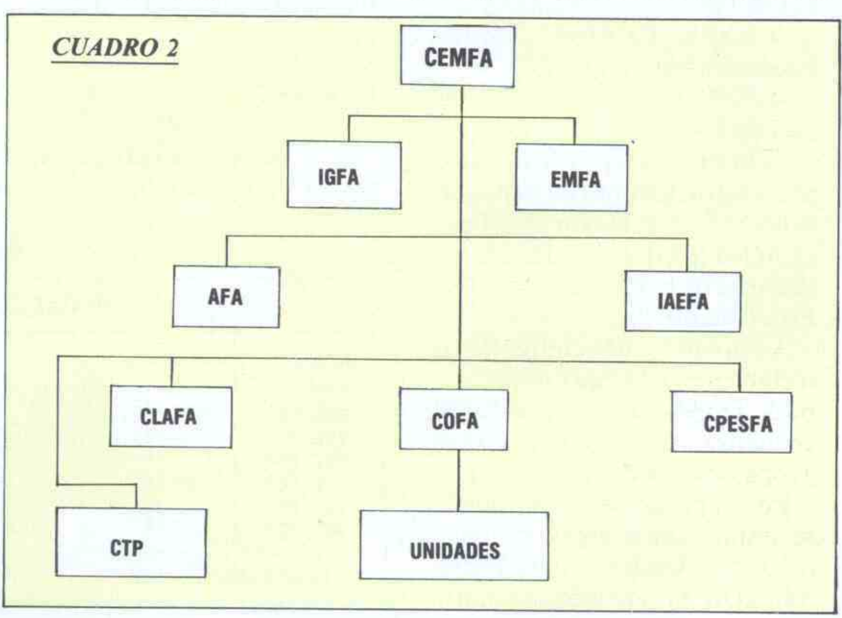
–En conjunto con el Ejército y la Armada, defender el territorio nacional contra ataques terrestres y navales.

–Preparar y mantener listas las tropas paracaidistas.

–Contribuir con las fuerzas y con los medios de apoyo para la defensa común de los paises de la Alianza Atlántica.

ORGANIZACION

Bajo la dependencia directa del Jefe del Estado Mayor General de las Fuerzas Armadas (CEMGFA), la Organización de la FAP se



Cuadro 3

FUERZA AEREA PORTUGUESA

MILITARES	OFICIALES	1939	
	SUBOFICIALES	2819	
	SOLDADOS	3837	
	SUBTOTAL		8595
CIVILES	CUADRO	2165	
	CONTRATADOS	301	
	SUBTOTAL		2466
	TOTAL		11061

Cuadro 4

BRIGADA DE PARACAIDISTAS

CCTP (MONSANTO)	MANDO ESTADO MAYOR COMPAÑIA DE MANDO
BETP (TANCOS)	DESTACAMENTO AEROTERRESTRE COMPAÑIA DE OPERACIONES ESPECIALES BATALLON DE PARACAIDISTAS N.º 31
BOTP1 (MONSANTO)	COMPAÑIA DE COMUNICACIONES COMPAÑIA ANTICARRO
BOTP2 (AVEIRO)	COMPAÑIA DE MORTEROS PESADOS BATALLON DE PARACAIDISTAS N.º 11 BATALLON DE PARACAIDISTAS N.º 21
GRUPO OPERATIVO DE APOYO Y SERVICIOS	

basa en tres niveles fundamentales de decisión que se caracterizan por el diferente compromiso que cada uno de ellos representa en términos de competencias y responsabilidades:

–Nivel Jefe de Estado Mayor de la Fuerza Aérea (CEMFA).

–Nivel Mandos Funcionales.

–Nivel Ejecución.

Para el cumplimiento de su misión, la FAP se estructura en tres grandes áreas funcionales: Operaciones, Logística y Personal. A cada una de estas áreas corresponden los tres grandes Mandos de la FAP:

–COFA. "Comando Operacional da FA".

–CLAFA. "Comando Logístico e Administrativo da FA".

–CPESFA. "Comando de Pessoal da FA".

Para apoyar al CEMFA en el proceso de la toma de decisión, existe el Estado Mayor de la Fuerza Aérea (EMFA) y la Inspección General de la Fuerza Aérea (IGFA). (Cuadro 2).

Asimismo y dependiendo directamente del CEMFA, el Cuerpo de Tropas Paracaidistas (CTP) encuadra una Brigada Ligera de Tropas Paracaidistas.

Por su particular importancia, se destacan de la organización de la FAP: la Academia de la Fuerza Aérea (AFA) para la formación de oficiales; y el Instituto de Altos Estudios de la FA (IAEFA) que imparte los Cursos Básicos de Mando –para Tenientes–, Curso General de Guerra Aérea –para Capitanes–, y el Curso Superior de Guerra Aérea –para Coroneles–.

Por otro lado, y dentro del área logística, pero dependiendo directamente del CEMFA, se encuentran las Oficinas Generales de Material Aeronáutico (OGMA) que, además de ser responsables del mantenimiento en tercer escalón de las aeronaves de la FAP, son un establecimiento fabril militar que presta servicio a otras entidades, civiles y militares, nacionales y extranjeras.

PERSONAL

Los efectivos actuales de la FAP totalizan 11.061 personas, de las que 8.595 son militares y 2.466 son civiles. (Cuadro 3). A estas cifras, hay que añadir otros 2.120 militares en fase de preparación, de los que 375 formarán parte de la plantilla permanente y los restantes son soldados de reemplazo normal. Además, el CTP totaliza otros 2.597 militares más otros 292 en fase de instrucción.

DESPLIEGUE DE LA FAP

En la actualidad, la FAP mantiene el siguiente dispositivo:

BASE AEREA N.º 1

Localizada cerca de la turística ciudad de Sintra, cuenta entre sus instalaciones con la Academia de la Fuerza Aérea (AFA) y el Instituto de Altos Estudios de la Fuerza Aérea (IAEFA). Además, estacionan 4 Escuadrones:

Cuadro 5

FUERZAS ASIGNADAS A OTAN

UNIDADES	AVIONES	ESTATUTO	MANDO
ESC. 301	FIAT G-91	NATO ASSIGNED	CINCSOUTH
ESC. 302	A-7P	NATO ASSIGNED	SACLANT
ESC. 304	A-7P	NATO ASSIGNED	SACEUR ESTRAT. RES.
ESC. 501	C-130H	NATO ASSIGNED	CINCSOUTH
ESC. 601	P-3P	NATO ASSIGNED	SACLANT
(1)ESC. 201	F-16	NATO COMMAND FORCES	SACEUR/SACLANT

(1) Cuando esté operativo.



Avión Epsilón para la instrucción elemental de pilotos.

• Escuadrón 101 – Instrucción elemental de pilotos con el avión francés EPSILON.

• Escuadrón 102 – Dedicado a la instrucción básica de pilotos, cuenta con el avión T–37C. En este Escuadrón 102 está integrada la patrulla acrobática "Asas de Portugal".

• Escuadrón 701 – Con la misión de enlace, reconocimiento aéreo y evacuaciones sanitarias. Opera el avión Cessna FTB.

• Escuadrón 401 – Reconocimiento y patrulla marítima con el Aviocar C-212. Este Escuadrón desarrolla también actividades en apoyo de la economía nacional, tales como vuelos para la búsqueda de recursos minerales, control de la contaminación marítima y fluvial, localización de bancos de pesca y fotografía aérea en general.

BASE AEREA N.º 2

Situada en Ota, recientemente dejó de tener medios aéreos. Cuenta con un Centro de Instrucción para la formación de Oficiales técnicos, Suboficiales y soldados especialistas.

BASE AEREA N.º 3

En la Base Aérea de Tancos, además de un Grupo de Instrucción para la formación militar de soldados, se encuentran estacionados 3 Escuadrones:

• Escuadrón 502 – Transporte Aéreo Táctico y Guerra Electrónica. Avión C-212.

• Escuadrón 552 – Transporte

Cuadro 6

INFRAESTRUCTURAS

MONTE REAL

- ALARGAMIENTO CAMINO PARALELO A LA PISTA PARA PODER UTILIZAR COMO PISTA ALTERNATIVA.
- CONSTRUCCION DE:
  - ZONAS DE DISPERSION
  - DEPOSITOS DE COMBUSTIBLE
  - TALLERES AVIONICA
  - CALLES DE RODAJE
  - 2 SHELTERS PARA AVIONES DE ALERTA

PORTO SANTO

- CONSTRUCCION DE INFRAESTRUCTURAS VARIAS

MADEIRA Y AZORES

- DESARROLLO DEL SICCAP PARA DEFENSA AEREA



El C-212 Aviocar tiene, entre otros, en la Fuerza Aérea portuguesa los cometidos de Transporte Aereo Táctico, Patrulla Marítima y Búsqueda y Salvamento.

Debido a que Portugal no tiene en su inventario aviones interceptadores puros, la Defensa Aérea está asignada a estos dos Escuadrones. En los próximos años los aviones F-16, adquiridos recientemente por este país, operarán desde esta Base Aérea.

BASE AEREA N.º 6

Localizada en la península de Montijo, cuenta actualmente con 5 Escuadrones:

• Escuadrón 301 - Con aviones FIAT G-91R3 para misiones de Apoyo Aéreo Próximo, Interdicción del Campo de Batalla y Reconocimiento Aéreo Táctico. Como misiones secundarias, realizan TASMO y Defensa Aérea.

• Escuadrón 751 – Para misiones de Transporte Aéreo Táctico y SAR, operan helicópteros Alouette-III.

Aéreo Táctico. Helicóptero Alouette-III.

• Escuadrón 111 – Instrucción de pilotos de helicópteros, enseñanza avanzada de polimotores y formación de navegantes. Cuenta simultáneamente con AlouetteIII y C-212.

BASE AEREA N.º 4

En la Base Aérea de Lajes, situada en la Isla Terceira del Archipiélago de Las Azores, la FAP mantiene estacionados actualmente 2 Escuadrones:

• Escuadrón 503 – Con aviones C-212 para Transporte Aéreo Táctico, Patrulla Marítima y Búsquèda y Salvamento.

• Escuadrón 752 – Con finalidad SAR, opera con helicópteros SA–330–PUMA.

En esta conocida Base Aérea de Lajes estacionan, además, las Fuerzas Aéreas de los Estados Unidos de América.

BASE AEREA N.º 5

Situada en Monte Real, operan desde allí 2 Escuadrones:

• Escuadrón 302.
• Escuadrón 304.

Con misiones de Apoyo Aéreo Táctico a las Operaciones Marítimas (TASMO) y Operaciones Ofensivas, cuentan con el avión A–7P CORSAIR.

Cuadro 7

CONCEPTO DE OPERACIONES F-16

- DEFENSA AEREA
- ESTACIONADOS EN B.A. 5
- DESTACAMENTOS EN AZORES Y MADEIRA
- 1.5 PILOTOS/AVION
- 270 HORAS/AÑO/AVION
- OPERATIVIDAD SUPERIOR 80%

Cuadro 8

UNIDADES	AVOS/HEL	MISIONES BASICAS
ESC. 101 ESC. 102 ESC. 103 ESC. 111	EPSILON T-37C T-33, T-38 AVIOCAR/AL-III	INSTRUCCION ELEMENTAL, BASICA Y COMPLEMENTARIA DE PILOTOS DE AVIONES Y HELICOPTEROS.
ESC. 301 ESC. 302 ESC. 304	FIAT G-91 R3 A-7 P A-7 P	APOYO AEREO OFENSIVO TASMO Y OPERACIONES OFENSIVAS.
ESC. 401	AVIOCAR	RECONOCIMIENTO AEREO TACTÍCO Y PATRULLA MARITIMA.
ESC. 501	C-130 H	TRANSPORTE AEREO TACTICO Y GRAL. SAR. PATRULLA MARITIMA CONTRA INCENDIOS.
ESC. 502 ESC. 503	AVIOCAR AVIOCAR	TRANSPORTE AEREO TACTICO Y GEL. TRANSPORTE AEROE TACTICO. PATRULLA MARITIMA. SAR.
ESC. 504	FALCON 20/50	TRANSPORTE VIP Y CALIBRACION.
ESC. 552	AL-III	TRANSPORTE AEREO TACTICO.
ESC. 601	P-3P	PATRULLA MARITIMA Y LUCHA ANTISUBMARINA.
ESC. 701 ESC. 702	CESSNA CESSNA	ENLACE, EVACUACIONES, RECONOCIMIENTO VISUAL Y FOTOGRAFICO.
ESC. 751 ESC. 752	PUMA SA-300 PUMA SA-300	TRANSPORTE AEREO TACTICO Y SAR. SAR.



AERODROMOS MILITARES



OCEANO

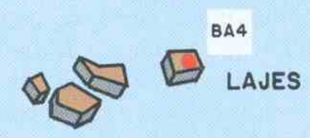


Patrulla Acrobática

ATLANTICO

Emblema de la Fuerza Aérea portuguesa









Islas Azores



Aviocar de CASA en la Fuerza Aérea Portuguesa



Aviones Fiat G-91, que los portugueses utilizan para misiones de Apoyo Aéreo, Interdicción y Reconocimiento Aéreo Táctico



Avión T-37C dedicado a la instrucción básica de pilotos

• Escuadrón 501 – Con aviones C-130 HERCULES, tiene como misión primaria el Transporte Aéreo Táctico. Además, realiza Operaciones de Búsqueda y Salvamento en las zonas FIR Lisboa y FIR Santa María, para lo que mantiene un avión en alerta H-24. Asimismo, en las épocas de verano, mantiene un avión en alerta para la lucha contra los incendios forestales.

• Escuadrón 504 – Para transporte VIP y Calibración de Ayudas a la Navegación Aérea. Opera con FALCON 20 y FALCON 50.

• Escuadrón 601 – Con la misión primaria de Patrulla Marítima y Lucha Antisubmarina opera con aviones P-3P ORION. Se encuentra todavía en fase de activación.

En esta Base Aérea se encuentra situado el Centro de Entrenamiento y Supervivencia de la FAP, que desarrolla los Cursos de Supervivencia, Fuga y Evasión, Protección NBQ y Neutralización de Ingenios Explosivos.

BASE AEREA N.º 11

Situada cerca de la localidad de Beja, además de servir de Base de Operaciones para la Fuerza Aérea Alemana en misiones de instrucción, cuenta de la parte portuguesa con 1 Escuadrón:

• Escuadrón 103 – Con aviones T-33 y T-38 para la instrucción complementaria en aviones de caza.

AERODROMOS DE MANIOBRA

La FAP dispone de 2 Aeródromos de Maniobra situados, respectivamente, en Ovar (AM-1) y en S. Jacinto (AM-2).

El AM-1 es una infraestructura OTAN que se mantiene operativa para recibir fuerzas destacadas; y el AM-2, sede de la Base Operacional de Tropas Paracaidistas nº 2 (BOTP2), y que sirve también como Base de Apoyo al Escuadrón 702.

AERODROMO DE TRANSITO Nº 1

Situado en las inmediaciones del Aeropuerto de Lisboa (Portela), tiene como misión principal el prestar apoyo a aeronaves militares en tránsito. Una idea de su actividad la proporcionan las cifras del año 1989, en el que se atendieron cerca de 3.000 aeronaves y se manipularon 800 Toneladas de carga.

SISTEMA DE DEFENSA AEREA

El Sistema de Defensa Aérea, creado en 1953, incluía en su despliegue inicial: Una Agrupación de Detección y Control compuesta, en principio, por 4 estaciones de radar a establecer de Norte a Sur del país; y un Centro de Operaciones, a través del cual se canalizaría toda la información sobre la actividad aérea que los radares pudieran proporcionar.

De este programa inicial, sólo se concluyeron dos estaciones radar, dependientes del Centro de



Para las misiones de Apoyo Aéreo Táctico a las Operaciones Marítimas y Operaciones Ofensivas, cuentan con el A-7P Corsair.

Operaciones de Defensa Aérea, y situadas, una en Montejunto, cerca de Lisboa (Escuadrón nº 11), y la otra en Paços de Ferreira, cerca de Oporto (Escuadrón nº 12).

El programa SICCAP, actualmente en desarrollo y que se expone más adelante, viene a sustituir el anticuado sistema que en la actualidad proporciona la vigilancia del espacio aéreo portugués.

CUERPO DE TROPAS PARACAIDISTAS

Tal como ya se ha mencionado, la FAP tiene como un elemento más dentro de sus misiones específicas, el preparar y mantener listas las tropas paracaidistas. Así, el CTP con su órgano de mando situado en Monsanto (Lisboa) cuenta con:

- La Base Escuela – Situada en Tancos, tiene como misión primaria el impartir los cursos generales y especiales a las tropas paracaidistas.
- Las Bases Operacionales nº 1, en Monsanto, y nº 2 en S. Jacinto, con la misión primaria de encuadrar las sub-unidades operativas de las tropas paracaidistas.

Al CTP le corresponde la preparación y el mantenimiento de una Brigada Ligera constituída como muestra el Cuadro 4.

FUERZAS ASIGNADAS A LA OTAN

Portugal mantiene Fuerzas Terrestres y Aéreas para el refuerzo del Flanco Sur de la OTAN, Fuerzas Aéreas para el refuerzo de otras áreas de ACE y Fuerzas Navales tanto en STANAVFORLANT como para el refuerzo de ACLANT.

Además de los Escuadrones asignados, (Cuadro 5), la FAP tiene una significativa participación de personal en la NATO AIRBORNE EARLY WARNING FORCE.

PROGRAMAS DE REEQUIPAMIENTO

La primera Ley de Programación Militar, de 1987, procuró la recuperación en los campos de armamento y reequipamiento, para intentar dotar a Portugal de unas Fuerzas Armadas modernas. Contando con las contrapartidas por la utilización de las Bases Aéreas de Lajes y de Beja, con ayudas de la OTAN y con el Presupuesto del Estado, se proyectaron unos Programas de Infraestructuras y de Reequipamiento de los que la FAP era adjudicataria de un 27,5% del montante global.

Además de los Programas de Infraestructuras que se exponen en el Cuadro 6, cabe destacar los siguientes Programas de Reequipamiento:

SISTEMA DE MANDO Y CONTROL AEREO DE PORTUGAL (SICCAP)

Concebido en 1978 para sustituir al sistema manual, consiste en la centralización del Mando y Control en un único Centro de Operaciones donde se realiza el

planeamiento, se elaboran las órdenes de misión y se ejerce el control de todas las operaciones ofensivas, defensivas y de apoyo. El SICCAP también estará dotado de capacidad para apoyar el flujo de movimientos en el contexto del Refuerzo Rápido a Europa.

Con tres fases de desarrollo (junio 1991, diciembre 1993, diciembre 1994), el SICCAP espera contar entre sus instalaciones con 3 radares 3D, un Centro de Operaciones en Monsanto –con un COC alternativo en Montejunto–, comunicaciones VHF y UHF, así como enlaces digitales de microondas. Estará conectado con CINCIBERLANT CCIS, navíos de la OTAN, aviones AEW, STRIDA, SADA, etc.

AVIONES INTERCEPTADORES

El F-16 FIGHTING FALCON ha sido el avión escogido por la FAP como el vector de defensa aérea ideal para Portugal. Con una compra de 20 aparatos que estacionarán en la B.A. nº 5 de Monte Real, seguramente a partir del próximo año, se espera poder contar por fin con el caza de última generación que sustituya a los antiguos F-86 SABRE, el último interceptador que operaba la FAP. En el Cuadro 7 se expone el Concepto de Operaciones del avión F-16.

PROGRAMA P-3

En lo referente a las misiones de patrulla marítima que, junto con la defensa aérea, constituyen las dos misiones más importantes y características del teatro aero-naval portugués, la FAP mantiene en curso el Programa P-3.

Consiste básicamente, en la modernización de 6 aviones P-3B: el primer avión será transformado por LOCKHEED, en USA, y los cinco restantes se modernizarán en OGMA, cerca de Lisboa.



Falcon 20 utilizado como avión VIP y Calibración de Ayudas a la Navegación Aérea.

TRANSPORTE

En el ámbito de la Ley de la Programación Militar se define un programa de transformación de los C-130. Esta transformación consiste en el alargamiento del fuselaje del avión con el consiguiente aumento de la capacidad de carga: de 5 pasan a ser 7 los "pallets" transportables, o de 92 pasan a 128 los pasajeros.

Está aprobada la transformación de dos aviones así como la compra de un C-130 en su versión alargada.

INSTRUCCION

En la FAP, el "Curso de Pilotagem" se estructura en tres fases:

- Fase Elemental – Hasta el pasado mes de octubre efectuada con aviones CHIPMUNK.
- Fase Básica – En avión T-37.
- Fase Complementaria – A su vez, dividida en tres áreas: Area de Combate, en avión T-33 o T-38, Area de Polimotores, en avión C-212, y Area de Helicópteros, con Alouette-III.

En el programa que la FAP está llevando a cabo, en este terreno, se ha concluido recientemente la sustitución de los antiguos CHIPMUNK por 18 aviones EPSILON que son los usados desde este año en la Fase Elemental.

En un segundo ciclo del programa, se espera sustituir los T-37, T-33 y T-38 por el ALPHA-JET. De manera que una flota de 40 aviones venga a sustituir a algo más de 100 aeronaves ya anticuadas, con los consiguientes beneficios en términos de eficacia, menores necesidades de personal, simplificación de la cadena logística y disminución de los costes de mantenimiento y operación.

EL FUTURO

La Fuerza Aérea Portuguesa celebra sus 38 años al servicio de Portugal. En este relativamente corto periodo de tiempo, la FAP ya cuenta con cerca de 13 años de experiencia real de combate, de 1961 a 1974, en teatros de operaciones tan alejados del continente como Guinea, Angola y Mozambique.

Con unos medios siempre escasos pero con la firme voluntad de sus hombres, la FAP cumplió entonces sus objetivos.

Ahora, y de cara al año 2000, esos mismos hombres están librando otra batalla: "reestructuración, redimensionamiento, motivación del personal" son las metas hacia las que se dirigen los programas que la FAP está llevando a cabo para conseguir unas Fuerzas Aéreas acordes con la dimensión del país y con credibilidad para el logro de sus objetivos.

Un impulso de la jurisprudencia del Tribunal de Justicia Europeo

El transporte aéreo en la Comunidad Europea

Mª DOLORES LIZARRAGA LACALLE

LA POLITICA DE TRANSPORTE EN EL TRATADO DE ROMA

EL Tratado de Roma establece una política común en el sector del transporte como uno de los medios para conseguir el mercado común entre sus Estados miembros en el artículo 3 a), desarrollado por el Título IV del Tratado que regula "el marco de la política común del transporte" resaltando, desde el momento de la constitución de la Comunidad Europea, las peculiaridades de este sector. Desde su proyecto inicial, la Comisión de la Comunidad Europea se mantuvo ligada a las ideas básicas del Tratado de Roma: Libertad de competencia, libertad de transporte por los usuarios, independencia financiera y comercial de las empresas, coordinación de la infraestructura, etc.; no obstante, el artículo 84.1 del Tratado de Roma es tajante: "Las disposiciones del presente Tratado se aplicarán a los transportes por ferrocarril, carretera y vías navegables.

El Transporte aéreo, sin embargo, se efectúa en el marco del mercado mundial. La mayor parte de las Compañías europeas son propiedad de los gobiernos y operan a nivel de monopolios nacionales. Los transportes aéreos están regulados por las decisiones de los gobiernos y son los Estados quienes autorizan nuevas compañías y negocian los derechos de tráfico. El artículo 84.2 del Tratado de Roma eximía este modo de transporte de su política común estableciendo en su origen: "El Consejo por unanimidad podrá decidir si, en que medida y por qué procedimiento, podrá adoptarse disposiciones apropiadas para la navegación marítima y aérea".

La falta de una regulación específica de este modo de transporte en los inicios de la Comunidad Europea se explica porque en el marco internacional el transporte aéreo se rige por Tratados bilaterales, conforme con las disposiciones del Convenio de Chicago. Una de las finalidades de la exención establecida en el Tratado de Roma sería proteger los mercados respectivos de las Compañías aéreas nacionales, sin embargo, durante los últimos años el transporte aéreo ha evolucionado por incremento del comercio y el turismo, al tiempo que surgía en la Comunidad Europea un sistema menos proteccionista que permite una mayor competencia de los precios.

APLICACION DE LAS REGLAS DE COMPETENCIA DEL TRATADO A PARTIR DE LA JURISPRUDENCIA DEL TRIBUNAL DE LUXEMBURGO

El Tribunal de Justicia Europeo en Sentencia de 4 de abril de 1974 señaló, con cierta imprecisión, que los transportes aéreos no estaban excluídos de los derechos y obligaciones de la Comunidad y que, por tanto, las reglas generales de los Tratados constitutivos también debían aplicarse a este sector.

En 1979 la Comisión Europea presentó un primer Memorandum en el que hacía una llamada de atención sobre la falta de una regulación legislativa, poniendo e manifiesto que la exclusiva regulación por Acuerdos bilaterales favorecía la concentración de alianzas entre grandes Compañías. A este Memorandum siguió la Directiva 83/416/CEE, de 25 de julio, sobre Servicios aéreos interregionales, que establecía los derechos de tráfico a nivel comunitario entre aeropuertos regionales de Estados miembros.

El Memorandum de 1979 fué reemplazado en 1984 por un nuevo texto que consideraba las medidas legales que sería necesario adoptar; en el segundo Memorandum la Comisión estimaba que podía admitirse una política común más flexible cuyo objetivo fuera la creación de un mercado común unitario sin pérdida de los beneficios que el transporte aéreo proporcionaba a los Estados miembros. En este Memorandum la Comisión sugería una revisión de la Directiva de servicios aéreos interregionales, otorgándoles un tratamiento mas liberal.

El impulso que obliga a la Comisión a proponer las medidas concretas de derecho derivado parte del Tribunal de Justicia Eu-

ropeo que, en Sentencia de 30 de abril de 1986 establece que las reglas de competencia del Tratado de Roma son plenamente aplicables al Transporte aéreo. En esta Sentencia el Tribunal no aclara el modo de articulación del Derecho comunitario con el sistema de Derecho internacional establecido por el Convenio de Chicago; no precisa la fórmula de conciliar las obligaciones del Tratado de Roma con los compromisos asumidos por los Estados miembros con terceros países mediante Acuerdos internacionales.

Como consecuencia de esta Sentencia y después de meses de negociaciones el Consejo, a propuesta de la Comisión, adoptó el 14 de diciembre de 1987 el "primer paquete" de medidas, articulando las disposiciones encaminadas a una progresiva liberalización del transporte aéreo en la Comunidad Europea compuesto de:

- Una Directiva sobre tarifas (87/601/CEE)
- Una Decisión sobre distribución de capacidad en rutas regulares (87/602/CEE)
- Dos Reglamentos sobre las condiciones de aplicación de las reglas de competencia al transporte aéreo (3975/87 y 3976/87)

Estas disposiciones ordenaban a la Comisión a presentar una nueva propuesta antes del 1 de noviembre de 1989 para que el Consejo pudiese decidir sobre su revisión antes del 30 de junio de 1990.

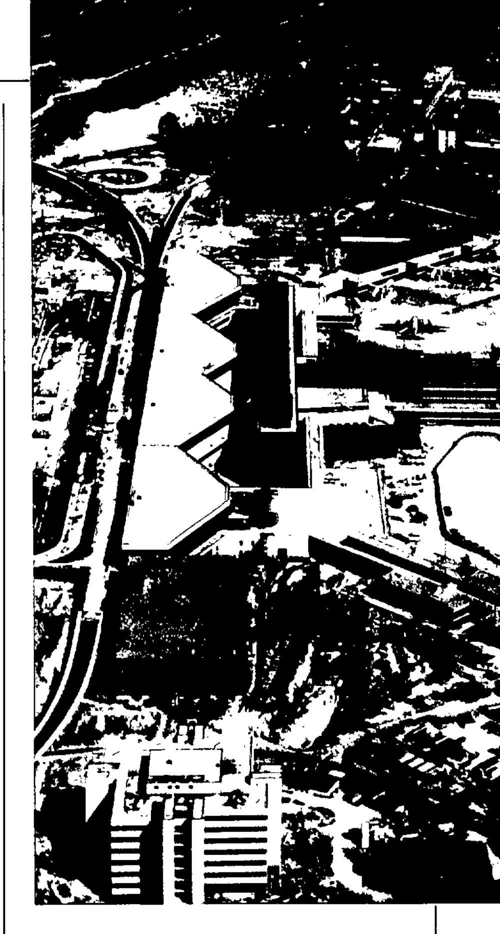
El 8 de septiembre de 1989 la Comisión presentó la "segunda fase del paquete" que se componía de tres propuestas de Reglamento: Una sobre tarifas en los servicios de transporte aéreo regular, una sobre acceso al mercado y reparto de capacidades y una tercera propuesta de modificación del Reglamento 3976/87. Además presentó un Memorandum específico sobre la defensa de la competencia y un borrador de nuevo Reglamento sobre la aplicación del artículo 85.3 del Tratado de Roma. Estas propuestas son consecuencia inmediata de la Sentencia del Tribunal de Justicia Europeo sobre la cuestión prejudicial planteada por el Tribunal de Defensa de la Competencia alemán en el caso "Ahmed Saeed".

EXAMEN ESPECIAL DEL CASO "AHMED SAEED"

Con fecha 11 de abril de 1989, el Tribunal de Justicia de la Comunidad responde a las cuestiones planteadas por el Tribunal Federal alemán en el caso seguido por los Tribunales de este país contra las agencias de viajes Ahmed Saeed Flügreisen y Silver Line Reisebüro por la venta de billetes que, expedidos en un país de moneda débil con escala en un aeropuerto alemán y destino en un tercer país, resultaban más baratos que si el primer punto de embarque fuera la R.F.A.

Ante la denuncia formulada por el Tribunal de Defensa de la Competencia, el Tribunal Federal de Justicia planteó tres preguntas al Tribunal de Justicia Europeo:

- ¿Son nulos de pleno derecho, en el sentido del artículo 85 del Tratado C.E.E., los Convenios bilaterales o multilaterales sobre tarifas de vuelos regulares si ni la Autoridad del Estado miembro ni la Comisión han señalado su incompatibilidad con las disposiciones del artº 85 del Tratado?
- ¿La apliación exclusiva de tales tarifas a los vuelos regulares constituye un abuso de posición sobre el mercado común?
- ¿La homologación de tales tarifas por la Autoridad del Estado miembro es incompatible con las reglas del Tratado C.E.E. y por tanto nula de pleno derecho, cuando la Comisión no pone reparo en esta homologación?



En su Sentencia al Tribunal de Justicia Europeo destaca que las reglas del "primer paquete" no se aplican mas que a los transportes aéreos internacionales entre aeropuertos de la comunidad; también pone de manifiesto que los transportes aéreos entre aeropuertos de un Estado miembro y un país tercero están excluidos del régimen establecido en el primer paquete de medidas, así como los vuelos domésticos, quedando sometidos a la disposición transitoria que establece el artº 88 del Tratado C.E.E.

La Sentencia comentada no precisa cuales son los acuerdos y prácticas contrarios a las reglas de competencia, aunque establece los criterios que deberán aplicar los Tribunales nacionales.

Esta Sentencia tiene especial importancia por dirigirse al Tribunal Federal de uno de los Estados miembros de la C.E.E., pero no resuelve el asunto en su totalidad pues aunque las nuevas normas permiten a la Comunidad y



Las normas legales de la Comunidad Europea referentes al transporte aéreo, así como los proyectos pendientes, tienden a una mayor aproximación de la legislación aeronáutica entre los Estados miembros

los Estados miembros la organización de consultas recíprocas sobre las tarifas, previas a la aprobación por los Estados, el Tratado de Roma prohibe expresamente los acuerdos y prácticas concertadas que limiten la competencia; quedan planteadas por tanto una serie de importantes cuestiones que deberán ser resueltas por las nuevas normas que dicte la Comunidad Europea para la regulación del transporte aéreo comunitario.

ULTIMAS DISPOSICIONES DE LA COMUNIDAD EUROPEA EN MATERIA DE TRANSPORTE AEREO

He hecho referencia a la "segunda fase del paquete de medidas" presentado por la Comisión de la C.E. en abril de 1989 como consecuencia inmediata de la Sentencia "Ahmed Saeed", esta propuesta de la Comisión ha tomado forma legal definitiva con la aprobación de los tres Reglamentos del Consejo del 24 de julio de 1990 y fecha de entrada en vigor el 1 de noviembre de 1990.

Reglamento nº 2342/90 del Consejo: supone un paso mas hacia la liberación de las tarifas; establece los criterios y procedimientos que se aplicarán al establecimiento de tarifas de servicios aéreos regulares entre los Estados miembros y, finalmente, deroga la Directiva 87/601/CEE.

Este Reglamento introduce algunas modificaciones en su redacción definitiva respecto a la propuesta de la Comisión, en este sentido se observa que desaparece la referencia a que los criterios establecidos deberían aplicarse no solo a tarifas intracomunitarias, sino también a las rutas que se inciden y concluyan en la Comunidad; también desaparece el considerando que establecía de manera terminante que los Estados miembros no podrán adoptar tarifas contrarias a las reglas de competencia.

Se establece un procedimiento de consulta y arbitraje entre los Estados interesados, cuando uno de ellos decida no aprobar una tarifa. El Reglamento permite a los Estados miembros celebrar acuerdos mas flexibles. Finaliza disponiendo que el Consejo decidirá sobre su revisión antes del 30 de junio de 1992.

Reglamento nº 2343/90 del Consejo relativo al acceso de las Compañías aéreas a las rutas de servicios aéreos regulares intracomunitarios y a la distribución de la capacidad de pasajeros entre Compañías aéreas de servicios aéreos regulares entre Estados miembros. En su redacción definitiva es mas liberalizador que el texto propuesto por la Comisión. Considera deseable que el Consejo adopte nuevas medidas para la liberalización en materia de cabotaje a mas tardar antes del 30 de junio de 1992; sin embargo los derechos de cabotaje, que estaban autorizados en cierta medida en la propuesta de la Comisión, no aparecen regulados en el Reglamento.

A lo largo de su articulado autoriza derechos de tráfico de tercera y cuarta libertad; regula las relaciones entre un Estado miembro y las Compañías de otro Estado miembro; permite, hechas las consultas oportunas, la imposición de obligaciones de servicio público en relación con los servicios aéreos; establece la designación múltiple y la combinación de puntos; además, autoriza derechos de tráfico de quinta libertad a las Compañias aéreas comunitarias.

El Reglamento emplaza a la Comisión para que presente una nueva propuesta antes del 31 de diciembre de 1991, con objeto de abolir las restricciones a la distribución de capacidad. Permite a los Estados miembros celebrar entre sí acuerdos más flexibles. Finalmente, igual que el Regla-

mento 2342/90 establece que el Consejo decidirá sobre su revisión antes del 30 de junio de 1992.

Reglamento nº 2344/90 del Consejo que modifica el Reglamento 3976/87 relativo a la aplicación del apartado 3 del artº 85 del Tratado CEE a determinadas categorías de acuerdos y prácticas concertadas en el sector del Transporte aéreo.

El Reglamento 3976/87 facultaba a la Comisión para establecer que las disposiciones del apartado 1 del artº 85 del Tratado CEE que regulaban las normas de competencia no se aplicasen a determinadas categorías de acuerdos entre empresas, decisiones de asociaciones entre empresas y prácticas concertadas; dichas exenciones se concedieron por un tiempo limitado que acaba el 31 de enero de 1991.

El presente Reglamento tiene por objeto establecer un nuevo período transitorio, por lo que modifica el de 1987 ampliándolo hasta el 31 de diciembre de 1992.

En cumplimiento de la facultad otorgada por el consejo de la C.E.E. a la Comisión para eximir de las normas de competencia establecidas en el apartado 1 del artº 85 del Tratado CEE a determinadas categorías de acuerdos y prácticas concertadas, la Comisión de la C.E. ha dictado tres nuevos Reglamentos, de fecha 5 de diciembre de 1990 (D.O.C.E. de 15 de enero de 1991) relativos a la aplicación del apartado 3 del artº 85 a determinadas categorías de acuerdos, decisiones y prácticas concertadas en materia de:

- Servicios de asistencia en las escalas.
- Sistemas informatizados de reserva para servicios de transporte aéreo.
- Planificación conjunta y coordinación de las capacidades, consultas relativas a tarifas de transporte de pasajeros y mercancías en los servicios aéreos regulares y asignación de periodos horarios en los aeropuertos.

Estos tres Reglamentos serán de aplicación en el plazo comprendido entre el 1 de febrero de 1991 y el 31 de diciembre de 1992. Podemos considerar estas medidas legales como las descritas en el artículo 8 A del Tratado de Roma para establecer "... progresivamente el mercado interior en el transcurso de un período que terminará el 31 de diciembre de 1992..." cuyo objetivo final es la plena instauración del Mercado Unico Europeo el 1 de enero de 1993.



El objetivo final de las nuevas disposiciones es la implantación del Mercado Unico Europeo que tendrá lugar en enero de 1993.

Todas estas normas legales de la Comunidad Europea no son las últimas en cuanto a la regulación del transporte aéreo; existen otros proyectos pendientes, tendentes todos ellos a una mayor aproximación de la legislación aeronáutica entre los Estados miembros. Entre estas disposiciones en proyecto se pueden citar las referentes a servicios charter; aeronavegabilidad; licencias del personal aeronáutico; condiciones de trabajo; indemnizaciones; política aeronáutica respecto a terceros Estados, etc. Es muy probable que algunos de estos proyectos los veamos convertidos en normas legales antes de la entrada en vigor del Mercado Unico.

CONCLUSIONES

El Transporte aéreo no tuvo en el origen de la Comunidad Europea ningún papel en la política común de transporte, el Tratado constitutivo de la C.E.E. lo eximía en su artículo 84. Por este motivo prácticamente durante casi 30 años no ha existido una política comunitaria de transporte aéreo ni una legislación específica sobre la materia.

El principal motor de impulsión de la legislación comunitaria en materia de transporte aéreo ha sido el Tribunal de Justicia Europeo que, fundamentalmente por medio de dos Sentencias, ha puesto de manifiesto la necesidad de aplicación de las reglas del Tratado de Roma a este sector.

El objetivo final de las nuevas disposiciones es la implantación del Mercado Unico Europeo que tendrá lugar el 1 de enero de 1993; esto significará que el espacio aéreo comunitario se convertirá en un espacio único, para lo que deberán adoptarse nuevas medidas que, a su vez, deberán encuadrarse dentro del marco jurídico internacional configurado por el Convenio de Chicago. ■

CONCURSO DE FOTOGRAFIAS DE REVISTA DE AERONAUTICA Y ASTRONAUTICA 1991

"Revista de Aeronáutica y Astronáutica" convoca su concurso fotográfico para 1991.

Bases del Concurso

1ª.– Se concederán premios por un total de 240.000 pesetas, distribuidos de la siguiente forma:

– Un premio a la mejor "colección de 12 diapositivas" con una cuantía de 50.000 pesetas.

– Un premio a la "mejor diapositiva" con una cuantía de 40.000 pesetas.

– Un premio a una diapositiva de "avión en vuelo" con una cuantía de 25.000 pesetas

– Un premio a una diapositiva de "interés humano" con una cuantía de 25.000 pesetas.

– Un premio a la "originalidad" con una cuantía de 25.000 pesetas.

– Cinco accésit de 15.000 pesetas.

Las fotografías premiadas serán publicadas en lugar preferente en "Revista de Aeronáutica y Astronáutica".

2ª.– Al concurso deberán presentarse diapositivas en color, originales, de tema aeronáutico, valorándose especialmente las desarrolladas verticalmente para su posible utilización como portada de "Revista de Aeronáutica y Astronáutica".

3ª.– Los trabajos se remitirán en sobre cerrado al Director de "Revista de Aeronáutica y Astronáutica", calle de la Princesa, número 88. 28008-Madrid, consignándose en el mismo "Para el Concurso de Fotografía".

Las diapositivas en el marco y las copias sobre papel al dorso, llevarán escrito de forma visible el lema o seudónimo y numeración correlativa, y en papel aparte, los títulos de lo que representan, no figurando en ellas ningún dato que pudiera identificar al concursante. Para las anotaciones al dorso de las copias sobre papel deben utilizar un sistema cuya tinta no emborrone por contacto la imagen de otras fotografías.

También se incluirá otro sobre cerrado con el lema o seudónimo escrito en su interior, dentro del cual irá una cuartilla en la que figuren de nuevo el lema o seudónimo y el nombre y dirección del autor.

4.– Todos los trabajos presentados al concurso pasarán a ser propiedad de "Revista de Aeronáutica y Astronáutica" y aquellos que no resultasen premiados, pero que aparecieran publicados ilustrando algún artículo, serán retribuídos a los autores de acuerdo con las tarifas vigentes en esta publicación.

5ª.– Si las fotografías no reuniesen, a juicio del jurado, las condiciones técnico-artísticas o el valor histórico como para ser premiadas, el concurso podrá ser declarado desierto total o parcialmente.

6ª.– El plazo improrrogable de admisión terminará el 31 de diciembre de 1991.

7ª.– El Jurado que examinará y juzgará los trabajos presentados al concurso estará formado por cuatro miembros de la Junta de Redactores y presidido por el Director de "Revista de Aeronáutica y Astronáutica", con el asesoramiento de un técnico de fotografía.

•Formación de hielo •Descarga de rayos •Turbulencia •Radiaciones cósmicas •El Ozono

Cinco condiciones ambientales adversas para el vuelo

MARTÍN CUESTA ÁLVAREZ
Ingeniero Aeronáutico

Las cinco condiciones enunciadas afectan a todo tipo de avión, pero lo hacen en mayor grado a los aviones militares, especialmente a los de tamaño pequeño y alta velocidad, como es el caso de los aviones de combate.

Al menos en los casos de hielo, rayos o turbulencias no habría suspensión o demora de la misión de guerra, como puede ocurrir, y de hecho ocurre, en la operatividad de los aviones comerciales.

– En la formación de hielo, el avión militar puede tener su base en un campo que aun cuando esté acondicionado, no disponga de hangares y sea corriente la formación de escarcha y los vuelos entre nubes no puedan eludirse por la urgencia de su misión.

– La alta utilización de los materiales "composites" en los modernos aviones de combate exige de los fabricantes disponer en la estructura de canales metálicos para conductibidad del rayo, en mayor proporción que en los aviones comerciales en los que los "composites" no alcanzan, por ahora, altas concentraciones.

– La incidencia de la turbulencia, que puede estar presente en todo el perfil de vuelo, baja y alta cota, ya a priori es considerada por el fabricante del avión, que ha diseñado el avión militar con un factor de carga próximo al 7,5 en tanto para el avión comercial se hace con 2,5.

– Las radiaciones cósmicas, aun cuando no tienen efecto especial en el avión militar distinto que en el comercial, dado que cada vez se fabrican aviones militares de mayor autonomía; la repetición de vuelos de alta duración puede hacer que la tripulación alcance altas dosis de radiación cósmica.

– Los aviones militares vuelan en determinadas misiones a altitudes superiores a los comerciales, en plena capa de Ozono de alta concentración con el consiguiente mayor efecto negativo para la tripulación.

LA FORMACIÓN DE HIELO

El agua de las nubes puede estar en estado de subfusión, falso equilibrio en que el agua permanece en estado líquido por debajo de los cero grados centígrados. Al chocar estas gotas de agua con las diversas partes del avión, aparece el hielo que se deposita sobre aquel, tanto más cuánto menos pulida sea la superficie, pudiendo formarse capas de algunos centímetros, en menos de cinco minutos.

En la fig. 1 mostramos los diferentes tipos de nubes, en donde especificamos, además de sus características, cuáles resultan más peligrosas para la formación de hielo en los aviones. En la fig. 2 se indica la constitución de las nubes en estado de subfusión, el grado de peligrosidad y las formas de hielo en los aviones.

– Efectos de la formación de hielo en diversas partes del avión

– En las alas, disminución de la sustentación y aumento de la resistencia aerodinámica.

– En los estabilizadores, pérdida de efectividad e incluso inversión de efecto.

– En los dispositivos hipersustentadores, disminución muy acusada de su efectividad.

– En hélices, disminución del rendimiento, con la consiguiente mayor necesidad de potencia en el motor. Vibraciones, daños en la hélice, y posibles daños en los motores y en la célula, al desprenderse el hielo.

– En mandos de vuelo y de motores, resistencia al movimiento y, en el límite bloqueo.

– En el tren de aterrizaje, aumento de esfuerzos para retracción/extensión. Contaminación, por hielo, del fluído hidráulico en los amortiguadores.

FIG. 1 DIFERENTES TIPOS DE NUBES (Clasificación de la OMM – Organización Meteorológica Mundial)

REGIONES			CAPAS	DENOMINACION	CONTORNO	FORMAS	CARACTERISTICAS	CUMULONIMBUS	
Polar	Templada	Tropical						FORMA	CARACTERISTICAS
De 3000 a 8000 m	De 5000 a 13000 m	De 6000 a 18000 m	SUPERIOR	CIRROCÚMULOS ○	O		.blancas .cristales de hielo mayores que en los cirros		
				CIRROSTRATOS ○	S		.blanquecino fibroso ."halos" .cristales de hielo		.base muy oscura
				CIRROS ○	O		.blancas .cristales de hielo, pocos y pequeños		
De 2000 a 4000 m	De 2000 a 7000 m	De 2000 a 8000 m	MEDIA	ALTOSTRATOS ●	S		.gris azulado .gotitas de agua-nieve-hielo .gotas de agua subfundida en la base		.gotitas de agua, fuertemente subfundida
				ALTOCÚMULOS	O		.blancuzco gris .gotitas de agua asociadas a los Altostratos		
				NIMBOSTRATOS ●	S		.gris oscuro .cristales de hielo .copos de nieve .gotas de agua subfundida		.cima con cristales de hielo, gruesas gotas de agua y copos de nieve granulados
De 0 a 2000 m	De 0 a 2000 m	De 0 a 2000 m	INFERIOR	ESTRATOCÚMULOS	O		.grises o blanquecinas .gotitas de agua .nieve granulada		
				ESTRATOS	S		.grises .gotitas de agua, pueden desprender hielo o nieve granulada		.se forman en la capa inferior y ascendiendo pueden llegar a la capa superior
				CÚMULOS	DV	evolución diurna	.blanco brillante, de base oscura .gotas de agua subfundida		
				CUMULONIMBUS ●	DV	→			

● engelamiento fuerte en aeronaves
○ engelamiento moderado en aeronaves

O.– onduladas
S.– estratificadas

DV.– de desarrollo vertical
↕ penetración en capas adyacentes

– En las tomas de presión para indicadores; errores de indicación, a veces muy peligrosos.

– En parabrisas, restricción de visibilidad y fragilidad.

– Formación de hielo en aparcamiento y rodaje del avión

Aquí la formación de hielo puede tener su origen en la escarcha –cristales blancos que parecen plumas de nieve– y que surgen cuando el avión ha volado en zonas frías (inferiores a 0°C) y entra en contacto con aire menos frío y de elevado grado higrométrico. Es corriente la aparición de escarcha durante la noche y con lluvias de verano procedentes de cúmulonimbus, que descargan agua subfundida hasta a −18°C.

– Formación de hielo en el ala, dispositivos hipersustentadores y empenaje horizontal

La fig. 3 muestra las variaciones del coeficiente de sustentación C_L en función del ángulo de ataque α°, para un perfil limpio de hielo, y para ese mismo perfil con diversas posiciones de los dispositivos hipersustentadores con hielo.

FIG. 2	COMPOSICION DE LAS NUBES EN ESTADO DE SUBFUSION
0° C a -15° C -15° C a -20° C -20° C a -40° C	gotas de agua tienden a transformarse en hielo cristales de hielo en suspensión
GAMAS DE TEMPERATURA Y GRADO DE PELIGROSIDAD	
0° C a -8° C -8° C a -14° C -14° C a -40° C	peligroso menos peligroso poco peligroso
LAS FORMAS DE HIELO	
TRANSPARENTE 0° C a -4° C	. gotas gruesas de agua subfundida en la nube . se forma hielo en: – bordes de ataque de alas y empenajes – morro del avión – pequeño espesor de hielo en el ala (mantiene su forma aerodinámica)
OPACO -4° C a -10° C	. la nube contiene ya, en suspensión, cristales de hielo, nieve o granizo . se forma hielo de forma muy irregular, especialmente en el ala, rompiendo su forma aerodinámica
BLANCO Inferiores a -10° C	. gotas finas de agua subfundida, en la nube e incluso en nieblas . color lechoso y también opaco . se forma hielo en los bordes de ataque del ala y estabilizadores . hielo quebradizo, pues contiene burbujas de aire

El efecto más acusado es la disminución del coeficiente de sustentación máximo y la más pronta aparición de la "pérdida" a ángulos de ataque más pequeños. Esto tiene particular importancia en las fases de despegue y aterrizaje.

En el caso del despegue, dado que éste se hace, por lo general, a valores de C_L entre el 65% y el 90% del $C_L$max. y que la velocidad de despegue es entre un 5% y un 25% mayor que la velocidad de "pérdida", puede ocurrir con escarcha o hielo que el avión no pueda despegar por aparición prematura de la "pérdida".

En el caso de la aproximación al aterrizaje, esta velocidad deberá ser mayor, lo que combinado con la posibilidad de hielo en la pista y menor acción de los frenos, puede producir una situación crítica.

En cuanto al efecto del hielo en el empenaje horizontal, también el Grupo Sueco-Soviético del que proceden los resultados anteriores sobre el ala, ha realizado investigaciones que confirman la ineficacia del estabilizador horizontal, tras una "pérdida", cuando hay formación de hielo en la zona del borde de ataque e intradós de dicho estabilizador.

– Formación de hielo en los motores

a) En motores alternativos, los indicios de formación de hielo, están asociados a una disminución de la presión de admisión, RPM y consumo de combustible, que puede surgir cuando la temperatura de admisión de aire sea inferior a +5°C con humedad relativa media y por debajo de -15°C con alta humedad relativa. Para obviar la formación de hielo, deberá ponerse calefacción al carburador, observando que la temperatura de culata de los cilindros está dentro de los límites y así alejarse del problema de detonación.

b) En turborreactores, la formación de hielo restringe el paso de aire al motor, con la consiguiente disminución de empuje. Como las unidades de control de combustible, tienden a corregir la caída de las RPM, aumentando el flujo de combustible, esto agudiza el problema, al surgir una elevación de la temperatura de los gases de escape. Una formación de hielo en la admisión de aire puede producir una disminución de empuje del 40% y un aumento de la temperatura de los gases de escape superior a los 200°C en menos de 5 minutos.

c) En turbohélices la formación de hielo se detecta como en el caso de los turborreactores, asociado al efecto de la hélice, ambos ya descritos.

Ver sistemas de deshielo/antihielo en fig. 4.

LAS DESCARGAS DE RAYOS A TRAVES DE AVIONES

Las causas de las fuertes descargas eléctricas en forma de rayos se justifican por el fenómeno de ionización de la atmósfera, principalmente en las nubes y en las proximidades de la superficie de la Tierra, y en ella juegan especial importancia, los átomos de los componentes principales de la atmósfera (78% de Nitrógeno y 21% de Oxígeno).

A muy altas temperaturas, las colisiones entre las moléculas, son de tanta energía que los electrones se separan de su órbita normal en el átomo, quedando liberados, y adquiriendo el gas el estado iónico positivo.

La presencia de un alto porcentaje de electrones libres, y de iones positivos, hace cambiar drásticamente las propiedades de un gas, y en el caso del aire el efecto más destacado es la alta conductibilidad de la electricidad. Surge así el rayo del cual el avión es un escalón en las descargas nube-tierra; nube-nube, o simplemente dentro de la nube.

FIG. 3

"SLATS" DESPEGADOS ③ "FLAPS-FOWLER" DESPLEGADOS

"SLATS" REPLEGADOS ② "FLAPS FOWLER" DESPLEGADOS

"SLATS" REPLEGADOS ① "FLAPS FOWLER" REPLEGADOS

Coeficiente de sustentación (C_L)

4,5 · 4,0 · 3,5 · 3,0 · 2,5 · 2,0 · 1,5 · 1,0 · 0,5 · 0

-10° · -5° · 0° · 5° · 10° · 15° · 20° · 25°

Angulo de ataque (α^0)

sin hielo

con capa de hielo, de espesor 1/1300 la cuerda del perfil

con capa de hielo, de espesor 1/50 la cuerda del perfil

– Los cumulonimbus y los rayos

Está generalmente admitido que la Tierra se comporta como un cuerpo cargado negativamente, siendo su campo eléctrico en las proximidades del suelo, del orden de 1 voltio/cm.

Al evaporarse la humedad de la superficie de la Tierra, eleva iones cargados negativamente al aire, lo que motiva un exceso de electrones en la parte baja de las nubes, normalmente del tipo "cumulonimbus".

El suelo bajo la nube se carga positivamente al haber ascendido hacia la base de la nube los electrones libres de las proximidades del suelo. La parte superior de la nube está cargada positivamente, generado por la explosión o choque de gruesa gotas de agua al ascender dentro de la nube.

Algunas veces, debajo de la zona de la base de la nube puede aparecer una pequeña zona, de dimensiones muy reducidas, cargada con electricidad positiva.

Los rayos surgen cuando entre puntos separados, de ese campo eléctrico, éste es al menos de una diferencia de potencial del orden de 3.000 voltios.

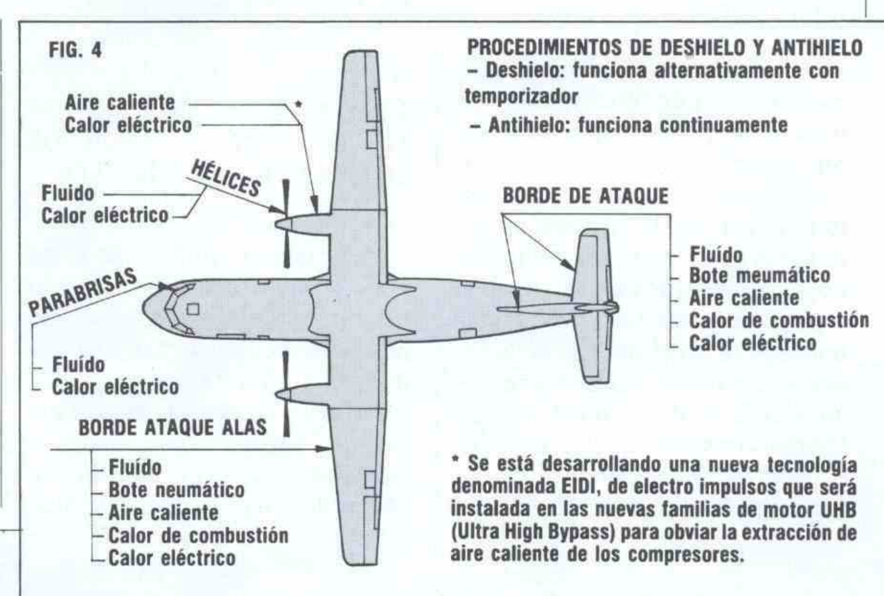
La estadística ha puesto de manifiesto que el 75% de los rayos que han alcanzado aviones, han ocurrido a temperaturas entre +3°C y – 5°C, intervalo éste que se corresponde normalmente con zonas de atmósfera turbulenta y de precipitaciones. Ver fig. 5.

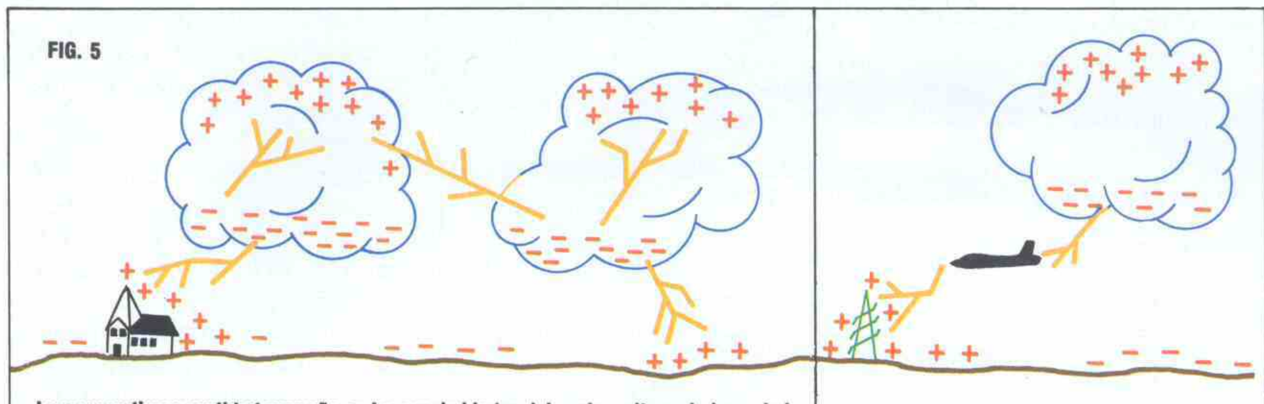
– La trayectoria de un rayo sobre un avión

En el mundo ocurren, aproximadamente, 100 descargas por segundo, de diferente intensidad.

Con tan grande actividad tormentosa, los fabricantes de aviones han adoptado grandes precauciones diseñando y construyendo aviones protegidos ante tal eventualidad.

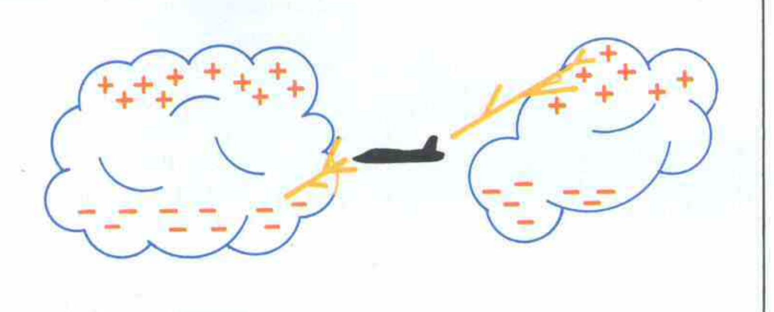
El criterio es limitar el mínimo espesor del recubrimiento del



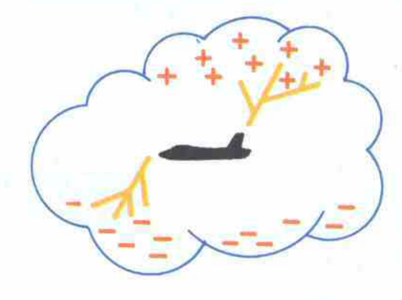


– Iones negativos: cantidad pequeña en las proximidades del suelo y alta en la base de la nube cargada eléctricamente.
+ Iones positivos: cantidad pequeña en las proximidades del suelo, y alta en la cima de la nube cargada eléctricamente.

. Puede ocurrir este fenómeno cuando el avión vuela a alturas inferiores a la isoterma de 0º C



. Puede ocurrir este fenómeno a alturas de vuelo entre 24000 y 36000 pies



. Puede ocurrir este fenómeno, cuando el avión vuela a alturas superiores a la isoterma de 0º C

avión en las zonas de posible impacto de rayo para impedir que se fundan localmente; y para evitar los arcos y chispas en la separación entre partes metálicas lado a lado, dejar espacios de muy poca resistencia al paso de la corriente, complementándose con uniones entre ellas, que hagan conductora toda la superficie exterior del avión.

La tecnología de utilización de materiales tipo "composite" no metálicos, si bien tiene indudables ventajas de ahorro de peso, tiene respecto al comportamiento ante los rayos, desventajas en relación con los materiales metálicos, así: el grafito y las resinas "epoxi" son casi 1.000 veces menos conductoras que las aleaciones a base de aluminio, y el Kevlar y la fibra de carbono no son conductoras en absoluto. Ello exige disponer de canales de descarga metálicos para hacer que fluya la corriente del rayo y a este respecto se está haciendo como desde hace mucho tiempo se hace con las cúpulas de los radares en el morro del avión: estructurarlas con una fina malla metálica, que no distorsione el funcionamiento del radar, en tanto se mantiene la conductibidad. Ver fig. 6.

ATMÓSFERA TURBULENTA: ORIGEN Y TIPOS DE CORTANTE DEL VIENTO

La atmósfera turbulenta se genera porque torbellinos de aire muy irregulares, son arrastrados por el viento, perturbando el flujo normal de éste.

De acuerdo con las causas origen de la turbulencia, se distinguen tres tipos: turbulencia mecánica u orográfica; turbulencia térmica o convectiva y turbulencia en tiempo claro.

– En la turbulencia orográfica, los torbellinos se originan por las diferencias de las fuerzas de fricción en el viento según la configuración del terreno: mar, tierra, lagunas, montañas, bosques, casas, grandes edificios... Predomina en las capas inferiores de la atmósfera, siendo ya poco probable a partir de 7.500 a 9.000 pies, salvo en regiones de alta orografía en que puede aparecer también.

– En la turbulencia convectiva la atmósfera es inestable ascendiendo y descendiendo las capas de aire. Va unida a la formación de cúmulos o cumulonimbus, y predomina en altitudes medias entre 3.000 y 15.000 pies.

– La turbulencia en tiempo claro alcanza sus valores máximos entre 25.000 y 32.000 pies, y la zona de menos intensidad está

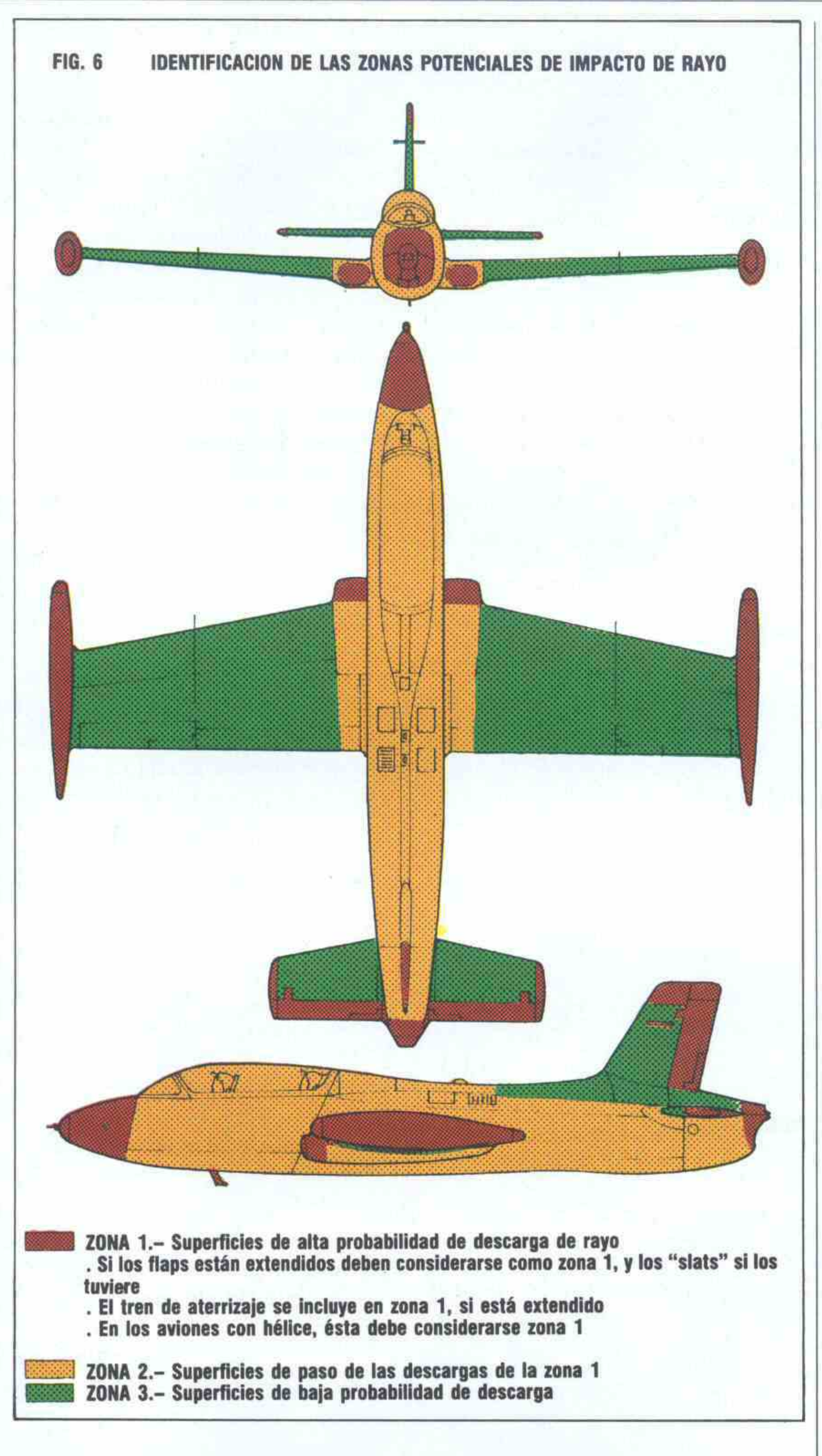


FIG. 6 IDENTIFICACION DE LAS ZONAS POTENCIALES DE IMPACTO DE RAYO

entre 35.000 y 50.000 pies, a niveles de la Tropopausa Tropical y la Tropopausa Ecuatorial. No obstante, puede encontrarse este tipo de turbulencia a partir de los 15.000 pies de altitud, y aleatoriamente a alturas menores.

En cuanto a las cortantes del viento (cizalladura o "wind shear") podemos enunciarlas así:

a) Cortante horizontal del viento: es la variación por unidad de longitud, del vector velocidad del viento entre dos puntos que están al mismo nivel. Es debida fundamentalmente a las causas enunciadas en la turbulencia orográfica.

b) Cortante vertical del viento: es la variación por unidad de longitud del vector velocidad del viento entre dos puntos situados a distinto nivel. Aparece en condiciones atmosféricas correspondientes a una inversión nocturna y puede producirse a alturas próximas a los 180 pies.

c) Cortante del componente vertical del viento: es la variación por unidad de longitud del componente vertical del vector velocidad del viento entre dos puntos al mismo nivel.

Este es el caso, por ejemplo de las corrientes descendentes peligrosas, pues la corriente descendente se convierte en horizontal en las proximidades del suelo. Si ocasionalmente ocurre, su duración es muy breve.

Incluímos en la fig. 7 una escala práctica de turbulencia, a efectos aeronáuticos.

En la fig. 8 mostramos las características dimensionales de una microrráfaga descendente, de gran incidencia en el despegue y en el aterrizaje.

– En el despegue, una disminución de la componente frontal o un aumento de la componente de cola, trae consigo una disminución de la sustentación por disminución de la velocidad relativa frontal; el avión tiende a volar por debajo de la trayectoria nominal. Véase fig. 9.

Un aumento de la componente frontal del viento o una disminución de la componente de cola, trae consigo un aumento de la velocidad relativa frontal y el avión tiende a sobrevolar la trayectoria nominal.

– En el aterrizaje con un viento de cara creciente o de cola decreciente, aumenta la velocidad y el avión tiende a volar por encima de la trayectoria nominal de planeo.

FIG. 7	ESCALA PRÁCTICA DE TURBULENCIA, A EFECTOS AERONÁUTICOS
	▶ Escala empírica de Darmstadt ● Cuantificación de la intensidad de las ráfagas del U.S. Weather Bureau
Turbulencia 0	▶ Avión sometido a oscilaciones muy ligeras, aun cuando perceptibles, de vez en cuando. ● Rachas de ±5 a 20 pies/seg.
Turbulencia 1	▶ Avión sometido a golpes laterales fuertes; ligero balanceo. ● Rachas de ± 20 a 35 pies/seg.
Turbulencia 2	▶ El avión se separa de la línea de vuelo; cabecea y balancea. Está sometido a movimientos verticales bruscos y puede estar momentáneamente fuera de control. ● Rachas de ±35 a 50 pies/seg.
Turbulencia 3	▶ El avión se separa con frecuencia y bruscamente de la linea de vuelo; cabecea y balancea fuertemente; tiende a resbalar de ala, y responde con dificultad a los mandos. Pueden ocurrir fallos estructurales ● Ráfagas mayores de ±50 pies/seg.

Con un viento de cara decreciente o creciente de cola, disminuye la velocidad y el avión tiende a quedar por debajo de la trayectoria, y realizar un aterrizaje corto. (Véase fig. 10).

– Detección de la turbulencia

En la de baja cota, desde hace ahora 10 años, la Administración Federal de los Estados Unidos de América (FAA) ha instalado en numerosos aeródromos un sistema denominado LLWAS. Consiste en una instalación de 6 a 7 anemómetros en cada aeródromo, situados aproximadamente a 1.200 metros de las pistas operativas y distribuidos de forma sensiblemente regular. Cuando hay diferencias acusadas entre las lecturas de los anemómetros se avisa al piloto. Están en etapa de investigación sistemas Doppler y Lidar (sistema telemétrico y de detección de la luz).

En alta cota, la detección estriba principalmente en hacer uso del efecto Doppler, e incluir un subsistema en los radares meteorológicos convencionales que presenten al piloto datos suficientes para interpretar la presencia a determinada distancia de un régimen atmosférico turbulento.

LAS RADIACIONES CÓSMICAS

Son radiaciones electromagnéticas de tipo ionizante, esto es aquellas en que los fotones emitidos tienen una alta energía cinética capaz de ionizar los átomos de las moléculas que los absorben, en tanto que las no ionizantes no tienen energía suficiente para tal efecto.

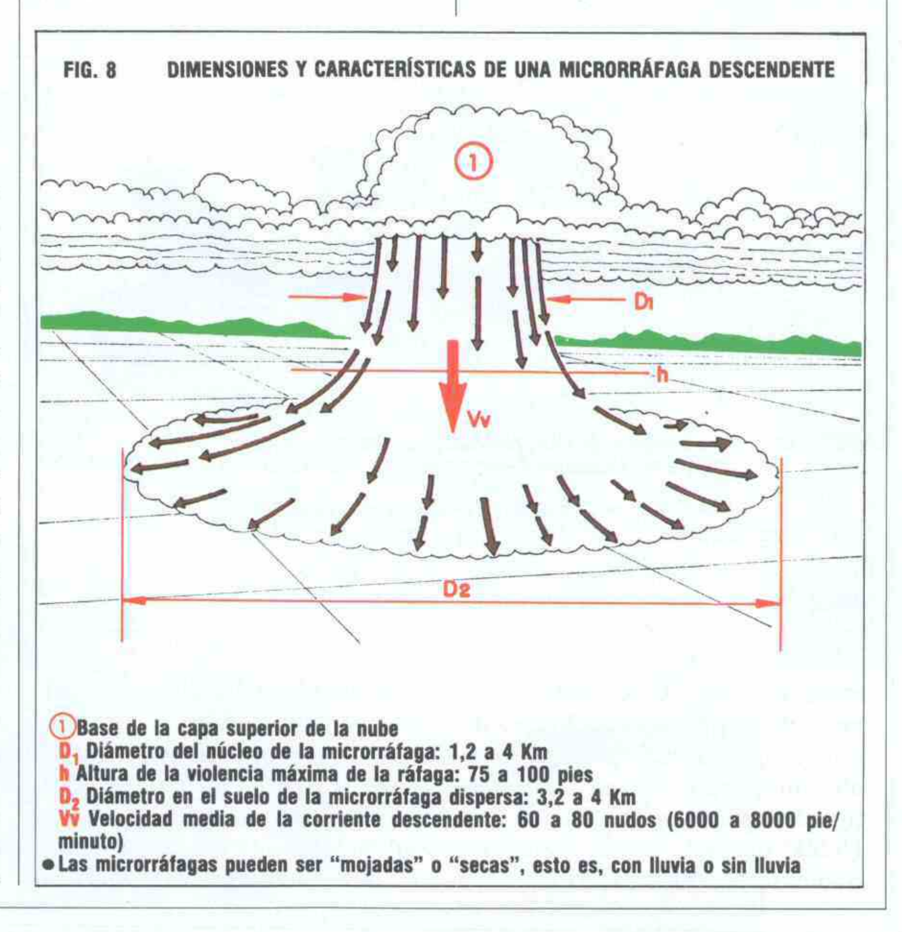
Las radiaciones electromagnéticas naturales, que pueden aparecer en las operaciones de aviones son de dos tipos:

– Radiaciones cósmicas procedentes de las galaxias

– Radiaciones cósmicas solares

La radiación natural a las alturas normales de crucero de los aviones, es casi enteramente debida a las radiaciones procedentes de las galaxias. Así, por ejemplo con referencia a la fig. 11, un tripulante de un avión que volase

FIG. 8 DIMENSIONES Y CARACTERÍSTICAS DE UNA MICRORRÁFAGA DESCENDENTE



① Base de la capa superior de la nube
D_1 Diámetro del núcleo de la microrráfaga: 1,2 a 4 Km
h Altura de la violencia máxima de la ráfaga: 75 a 100 pies
D_2 Diámetro en el suelo de la microrráfaga dispersa: 3,2 a 4 Km
Vv Velocidad media de la corriente descendente: 60 a 80 nudos (6000 a 8000 pie/minuto)
● Las microrráfagas pueden ser "mojadas" o "secas", esto es, con lluvia o sin lluvia

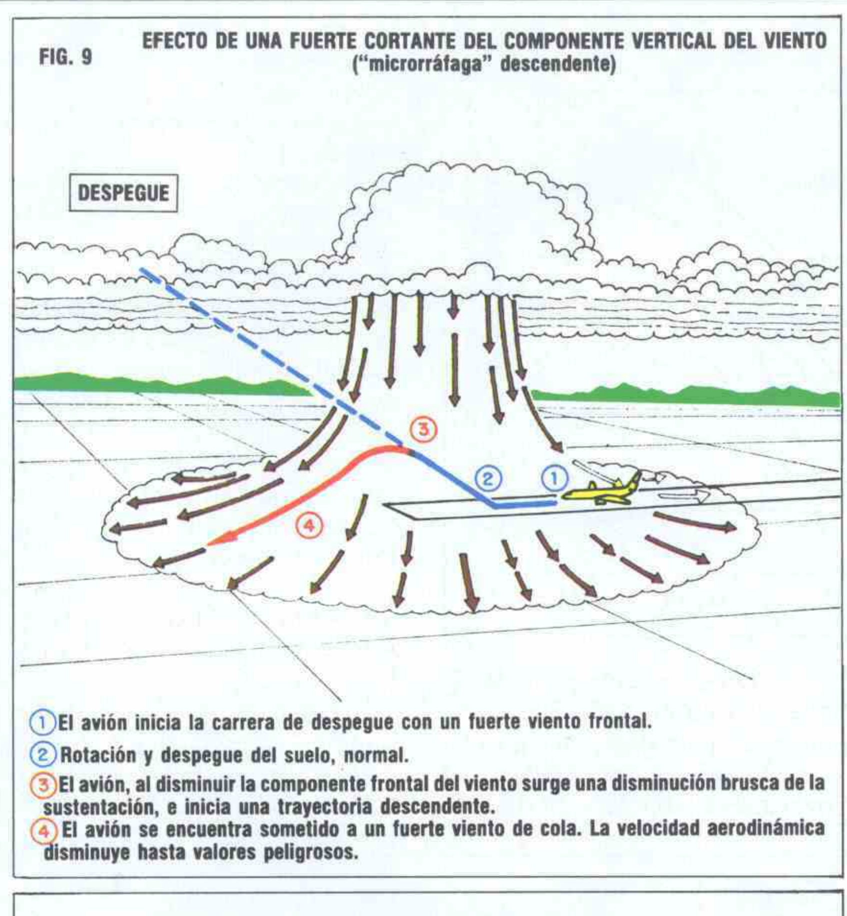


FIG. 9 EFECTO DE UNA FUERTE CORTANTE DEL COMPONENTE VERTICAL DEL VIENTO ("microrráfaga" descendente)

1. El avión inicia la carrera de despegue con un fuerte viento frontal.
2. Rotación y despegue del suelo, normal.
3. El avión, al disminuir la componente frontal del viento surge una disminución brusca de la sustentación, e inicia una trayectoria descendente.
4. El avión se encuentra sometido a un fuerte viento de cola. La velocidad aerodinámica disminuye hasta valores peligrosos.

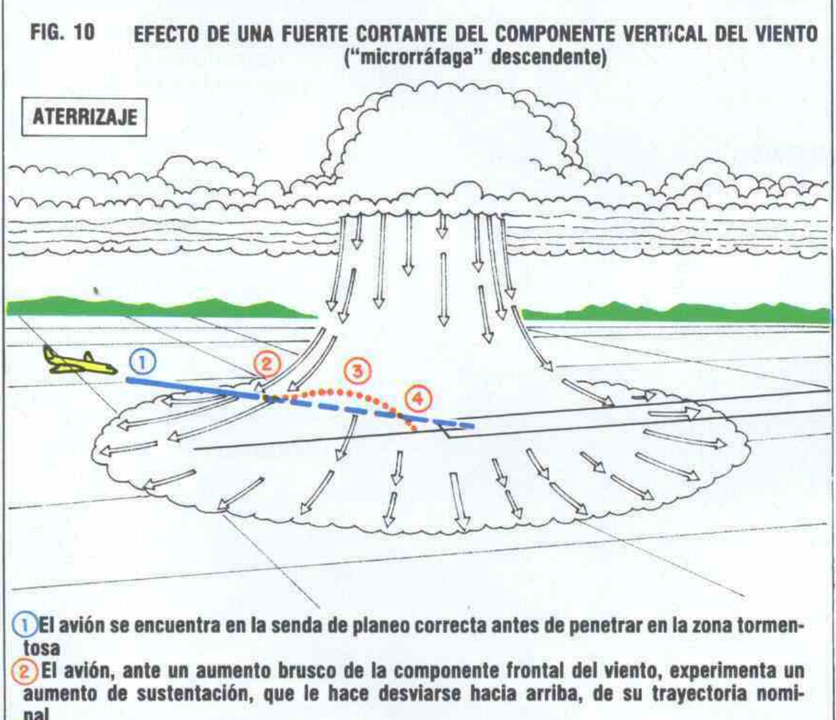


FIG. 10 EFECTO DE UNA FUERTE CORTANTE DEL COMPONENTE VERTICAL DEL VIENTO ("microrráfaga" descendente)

1. El avión se encuentra en la senda de planeo correcta antes de penetrar en la zona tormentosa
2. El avión, ante un aumento brusco de la componente frontal del viento, experimenta un aumento de sustentación, que le hace desviarse hacia arriba, de su trayectoria nominal
3. Un alto valor de la componente vertical del viento hace disminuir el ángulo de ataque efectivo del ala, y el avión inicia un fuerte descenso.
4. El tiempo necesario para que los motores proporcionen la potencia o empuje máximo para "irse al aire", pueden ser ya insuficientes, agravado por la aparición de componente horizontal de viento.

al año 800 horas a alturas medias de 60.000 pies, y a latitudes de 45° recibiría una dosis acumulativa de 480 m.rem (800 h × 0,6 m.rem/h). De acuerdo con las normas de la Organización Internacional de Trabajo debe hacerse una supervisión cuando se alcanzan 1.500 m.rem (1,5 rem).

La radiación cósmica solar está concentrada en parte del espectro electromagnético: la correspondiente a la luz visible y parte de la banda de rayos infrarrojos y ultravioletas (fig. 12).

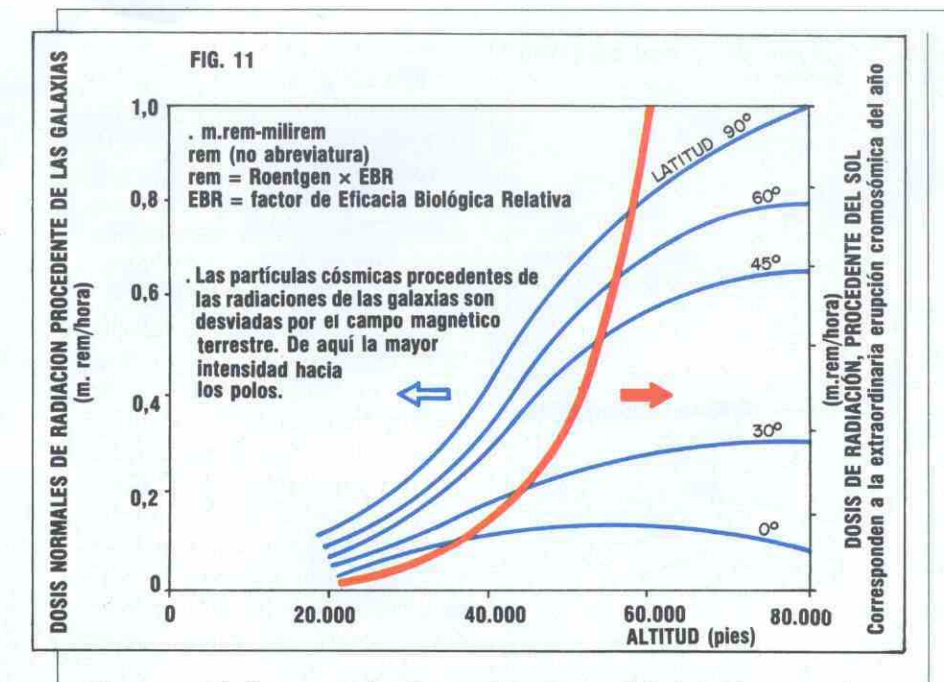
Las radiaciones solares normales son análogas a las de las galaxias, si bien su energía es mucho más débil. No obstante erupciones intensas, casos raros, pueden ser superiores a las procedentes de las galaxias.

EL OZONO Y LA OZONOSFERA

Cuando se combinan tres átomos de Oxigeno (O) se forma el Ozono (O_3). Götz fúe quien primero determinó la distribución del Ozono en función de la altura, entre 14.000 y 54.000 metros. Estudios realizados por Dobson en Oxford, en la década de los años 1920's, proporcionaron un resultado verdaderamente espectacular: aun cuando la Ozonosfera tiene un espesor de 40 Km; reducida la cantidad de Ozono a las condiciones normales de presión y temperatura de la superficie de la Tierra, tendría tan sólo un espesor de 3 milímetros.

– Efectos negativos del Ozono, para el vuelo.

En las zonas de alta concentración pueden surgir problemas derivados de su toxicidad. Una forma eficaz de protección es hacer uso de la propiedad del Ozono, que es inestable bajo los efectos del calor, disociándose facilmente cuando se le expone a temperaturas de 400°C durante medio segundo solamente. Esta tempe-



ratura es prácticamente la alcanzada por el aire en la primera fase de compresión para el sistema de presurización de los aviones supersónicos.

La cantidad de Ozono en la cabina de la tripulación puede dar lugar a molestias, no graves, cuando existen concentraciones próximas a 0,03 ppm (partes por millón) y se mantengan esas condiciones al menos durante dos horas.

– Efectos positivos del Ozono en la Troposfera

El Ozono absorbe los rayos ultravioleta más nocivos (fig. 13) y así proporciona a la vida en la Tierra una protección natural muy eficaz. Si la capa de Ozono se debilitase, por destrucción parcial, tendría graves consecuencias para la vida. Surgirían alteraciones climáticas de fuerte elevación de temperatura, se interrumpiría la fotosíntesis de los vegetales y aparecerían quemaduras en la piel.

– Destrucción del Ozono por actividades aeronáuticas e industriales

– Los gases de escape de los motores, especialmente los de reacción, expulsan Oxidos de Nitrógeno (NO y NO_2). Véanse al-

FIG. 12

Ampliación de la linea C de Fraunhofer (la de separación más acusada)

IONIZANTES ← → NO IONIZANTES

1/6

5/6

INTENSIDAD

frecuencia (Hz): 15 × 10^16 — 6 × 10^15 — 3 × 10^15 — 7 × 10^14 — 6 × 10^14 — 5 × 10^14 — 4 × 10^14

LETRAS DE LAS LÍNEAS DE FRAUNHOFER

KH G F E D C

ULTRAVIOLETA

INFRARROJO

λ : longitud de onda: 2 × 10⁻⁹ m = 20 — 5 × 10⁻⁸ m = 500 — 1 × 10⁻⁷ m = 100 — 3,9 × 10⁻⁷m = 3900 — 5 × 10⁻⁷ m = 5000 — 6 × 10⁻⁷ m = 6000 — 6,563 × 10⁻⁷ m = 6563 — 6,9 × 10⁻⁷ m = 6900 — 4 × 10⁻⁴m = 4 × 10⁶

ESPECTRO VISIBLE

1 Angstrom ( ) = 10^{-10}m.

ESPECTRO DE LAS RADIACIONES ELECTROMAGNÉTICAS SOLARES

turas operativas normales de crucero en fig 14, según el tipo de avión.

La destrucción de cada molécula de Ozono ocurre así:

$NO + O_3 \rightarrow NO_2 + O_2$ y también $2\ NO_2 + O_3 \rightarrow N_2O + 3O_2$

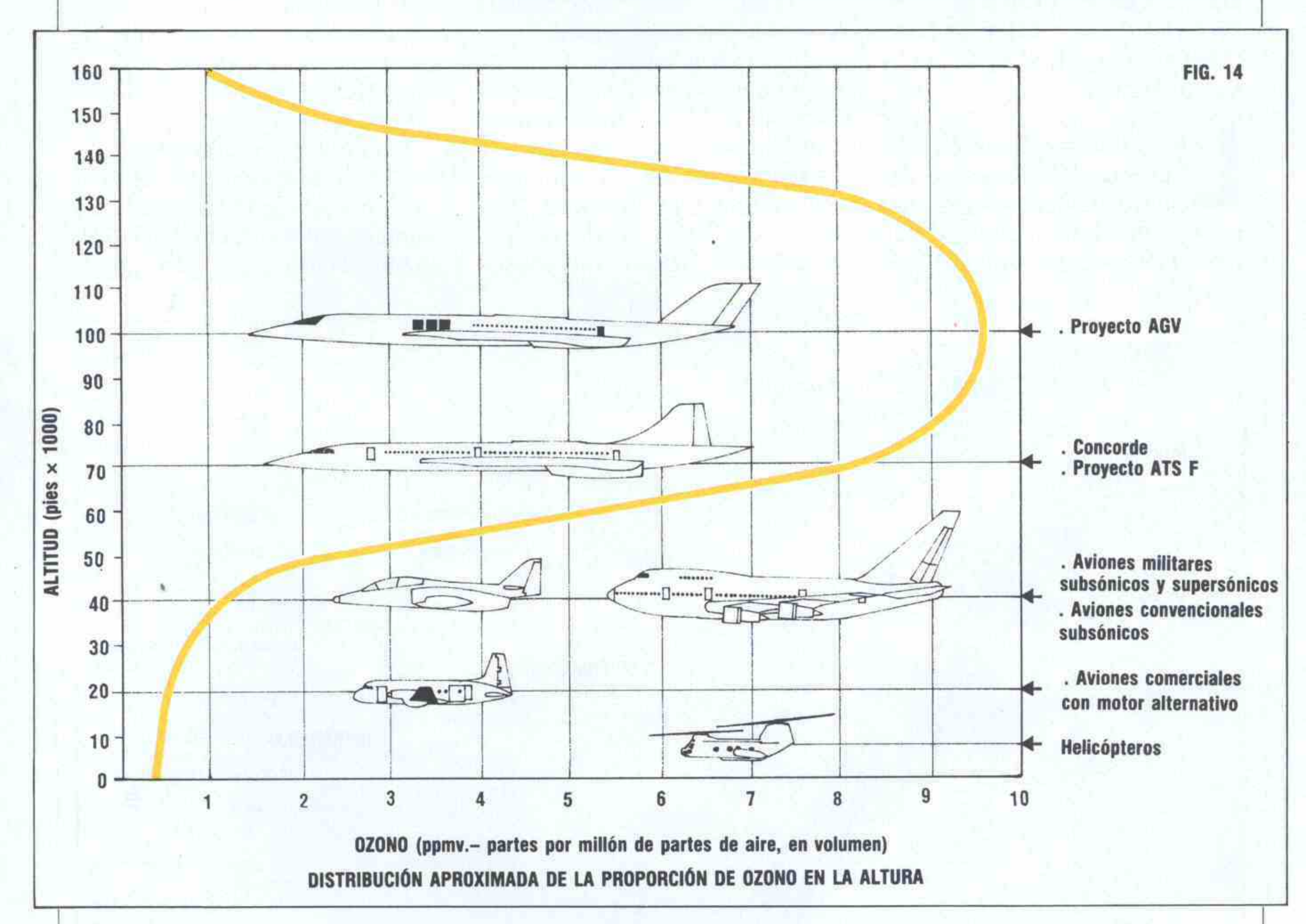
– Los clorofluorometanos (CF_2Cl_2 y $CFCl_3$), utilizados en refrigeración, también se disocian en Cl y ClO ocurriendo después:

$Cl + O_3 \rightarrow ClO + O_2$; $2\ ClO + O_3 \rightarrow 2\ ClO_2 + O$

Desde septiembre de 1986 en

FIG. 13

Longitud de onda(λ) en Amstroms (Å) 1Å = 10^{-10} m	COMPORTAMIENTO DE LAS RADIACIONES (Óbservese la gama absorbida y amortiguada por el Ozono)
λ < 1800 Å	. No llegan a la Estratosfera y por lo tanto tampoco a la Troposfera
1800Å< λ < 2400 Å	. Son absorbidas por el Oxígeno molecular (O_2) y forman el Ozono
2400Å< λ < 2900 Å	. Son absorbidas totalmente por el Ozono, y no llegan a la superficie terrestre
2900Å< λ < 3200 Å	. Son absorbidas parcialmente por el Ozono, y la parte de esta radiación que llega a la Tierra, puede causar daños fisiológicos, principalmente quemaduras
3200Å< λ < 4000 Å (UV.A)	. La mayor parte llega al suelo, en mayor cantidad que las UV.B, y juegan papel importante en los procesos fotoquímicos



DISTRIBUCIÓN APROXIMADA DE LA PROPORCIÓN DE OZONO EN LA ALTURA

que se tuviera conocimiento de un debilitamiento muy acusado en la Ozonosfera sobre la Antártida, y que ha venido en llamarse el "agujero" de la capa de Ozono, se ha incrementado la investigación de la Ozonosfera, siendo de destacar la puesta en órbita por la NASA por encima de los Polos del satélite Solar-Mesosphere-Explorer diseñado especificamente para estudiar la radiación ultravioleta y su efecto sobre el Ozono entre 30 km. y 100 km. de altura aun cuando estudios precedentes han confirmado su ausencia practicamente a partir de los 54 km. ■

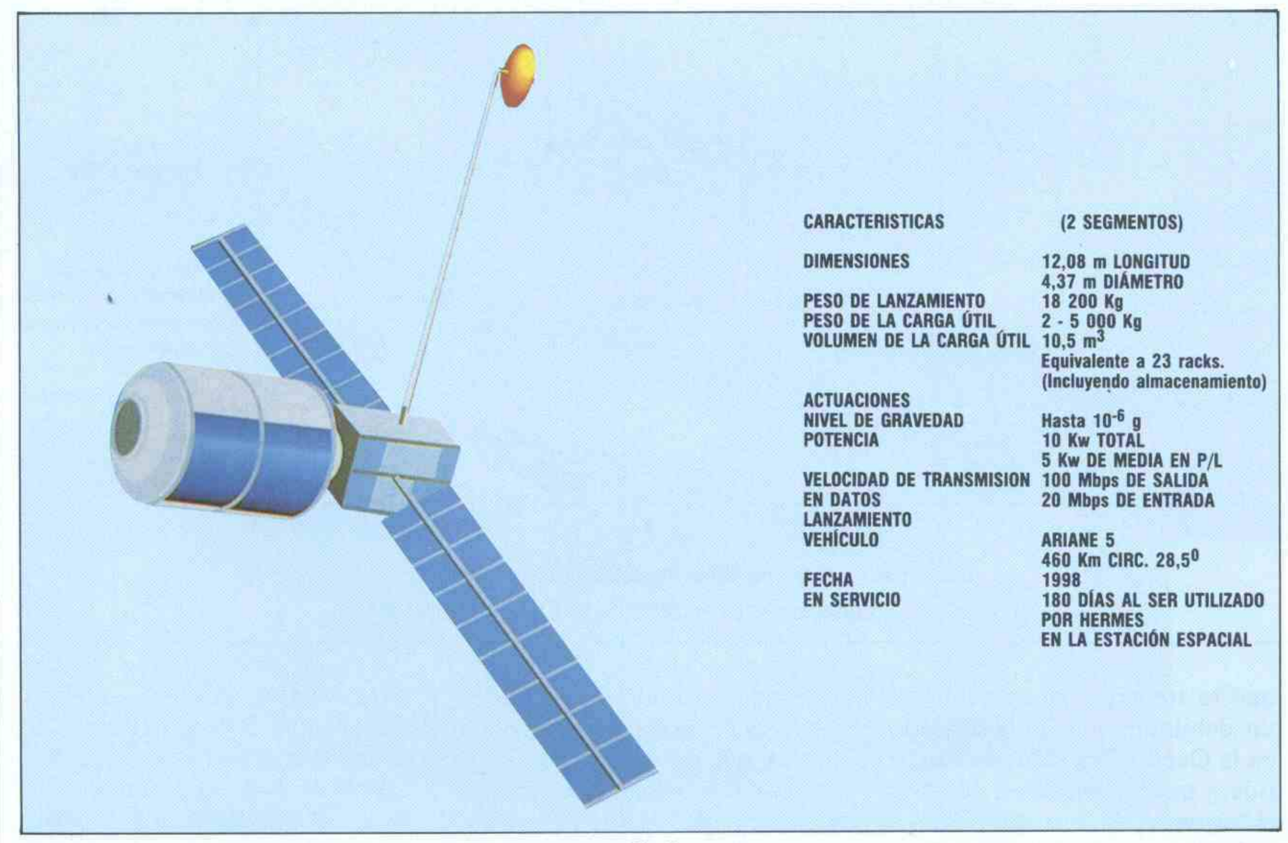
Programa Columbus: Simulación en el entrenamiento del personal de tierra

LIA NOEMI TUSANOTTE
Ingeniero Aeronáutico - CESELSA

FUNCIONES OPERATIVAS DEL CENTRO DE CONTROL DE LABORATORIOS ESPACIALES TRIPULADOS (MSCC) EN EL PROGRAMA COLUMBUS

La Infraestructura Orbital Europea se compone de cuatro elementos que serán puestos en órbita en el periodo de 1996-1999, siendo éstos: El Módulo Presurizado (Columbus Attached Laboratory - CAL), que estará permanentemente fijo a la estación tripulada Freedom, el Módulo Autónomo Visitable (Columbus Free Flyer Laboratory - CFFL) Fig. 1, que se encontrará en una órbita cercana a la estación espacial Freedom, el Sistema de Transmisión de Datos por Satélite (Data Relay Satellite System - DRSS), que consiste en dos satélites denominados DRSS-ESTE y DRSS-OESTE, que proveerán enlace de datos continuos entre los elementos de órbita y tierra, y el Avión Espacial Hermes con su lanzador Ariane 5.

Para operar esta Infraestructura Orbital Europea se ha definido un esquema operativo asociado llamado Infraestructura del Segmento Tierra Fig. 2, en que se



CARACTERISTICAS	(2 SEGMENTOS)
DIMENSIONES	12,08 m LONGITUD 4,37 m DIÁMETRO
PESO DE LANZAMIENTO	18 200 Kg
PESO DE LA CARGA ÚTIL	2 - 5 000 Kg
VOLUMEN DE LA CARGA ÚTIL	10,5 m^3 Equivalente a 23 racks. (Incluyendo almacenamiento)
ACTUACIONES	
NIVEL DE GRAVEDAD	Hasta 10^{-6} g
POTENCIA	10 Kw TOTAL 5 Kw DE MEDIA EN P/L
VELOCIDAD DE TRANSMISION EN DATOS	100 Mbps DE SALIDA 20 Mbps DE ENTRADA
LANZAMIENTO	
VEHÍCULO	ARIANE 5 460 Km CIRC. $28,5^0$
FECHA	1998
EN SERVICIO	180 DÍAS AL SER UTILIZADO POR HERMES EN LA ESTACIÓN ESPACIAL

Fig.1

encuentran distintos centros entre los cuales tenemos: el Centro de Control de Laboratorios Espaciales Tripulados (The Manned Space-Laboratory Control Center - MSCC) en Oberpfaffenhofen, Alemania, responsable de las operaciones para el programa Columbus; el Centro de Control de Vuelo del Avión Hermes (Hermes Flight Control Center - HFCC) en Toulouse, Francia, para el programa Hermes; y el Centro de Control de Misión (Central Mission Control Center - CMCC) en ESOC, Alemania, quién supervisará las operaciones combinadas del programa Columbus y el Programa Hermes.

Toda la infraestructura del Segmento Tierra que incluye estos centros y otros de soporte de ingeniería, requerirá en conjunto para su operación 1.000 personas, de ellas 200 serán necesarias para formar el plantel del personal de tierra del MSCC.

El MSCC tiene básicamente el requisito de satisfacer las Operaciones y Mantenimiento del Sistema, la coordinación de Operaciones de Cargas de pago y el Soporte a la Planificación y Ejecución de las operaciones cuyo control corresponda a centros de NASA, por lo tanto los 200 operadores estarán capacitados para: a) soportar operaciones de vuelo con cargas de pago en el CAL/ Estación Espacial y el CFFL, b) realizar operaciones de tierra, y c) coordinar las actividades de entrenamiento del MSCC con otros centros de entrenamiento que pertenezcan o no a la infraestructura del Segmento Tierra. Para estas tres líneas de capacitación las áreas básicas de entrenamiento son:

Operación y Mantenimiento relativos al sistema CFFL

El personal de tierra deberá estar capacitado para planificar misiones, monitorizar y controlar el desarrollo de la misión, el estudio del sistema y de las cargas de pago, el consumo de recursos, los datos de órbita y altitud realizando en este último caso las correcciones que sean necesarias; actuará también como máximo responsable en la solución de casos de contingencia.

El personal del MSCC planificará y controlará el mantenimiento de los sistemas de a bordo, y preparará las actualizaciones de software adecuado en caso de reemplazo.

Coordinación de operaciones de Cargas de Pago

Para el CFFL, el centro de control será responsable de la planificación y programación de las tareas durante las fases de preparación de la misión, de la monitorización del desarrollo de los experimentos y de la coordinación y soporte a los diferentes

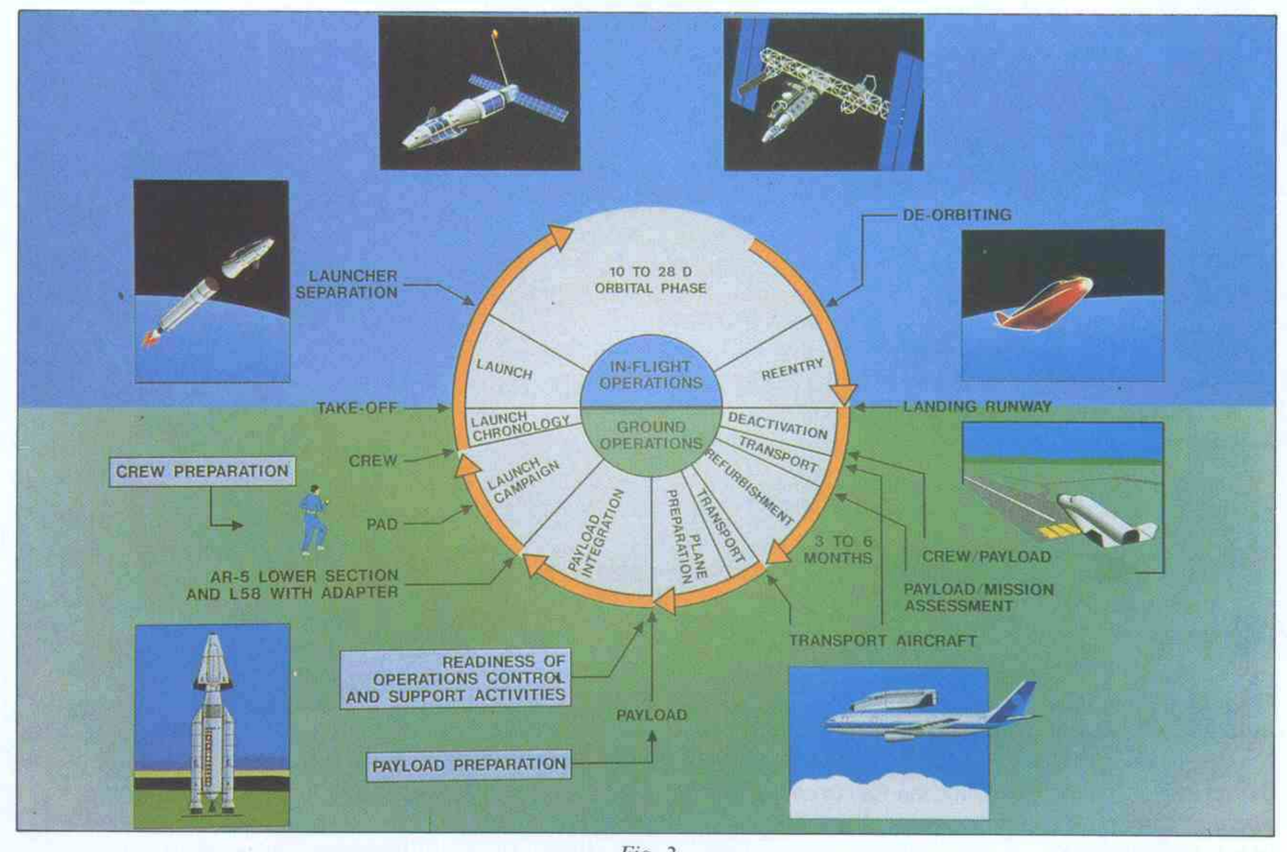


Fig. 2

grupos de usuarios de las mismas y de los procesos de toma de decisiones en tiempo real.

Para el CAL, el MSCC distribuirá los recursos de los usuarios de acuerdo al plan táctico, integrará en una sola planificación todos los experimentos europeos sobre la estación espacial y los enviará al centro de control de NASA para la integración final con otros experimentos procedentes de diversos países.

Brindará también a NASA el soporte para las operaciones de servicio que se realicen.

la dirección completa. Es decir que la total responsabilidad de la Freedom y el CAL recaerá en el SSCC (Centro de Control de Estación Espacial) del Johnson Space Center, Houston. Este centro contará con la presencia de personal coordinador del MSCC, el cual establecerá el tráfico de voz entre los elementos de vuelo y tierra. El centro de integración de Operaciones de Cargas de Pago americano se encontrará en el Marshall Space Flight Center y en él estará presente también un equipo del MSCC que tendrá la

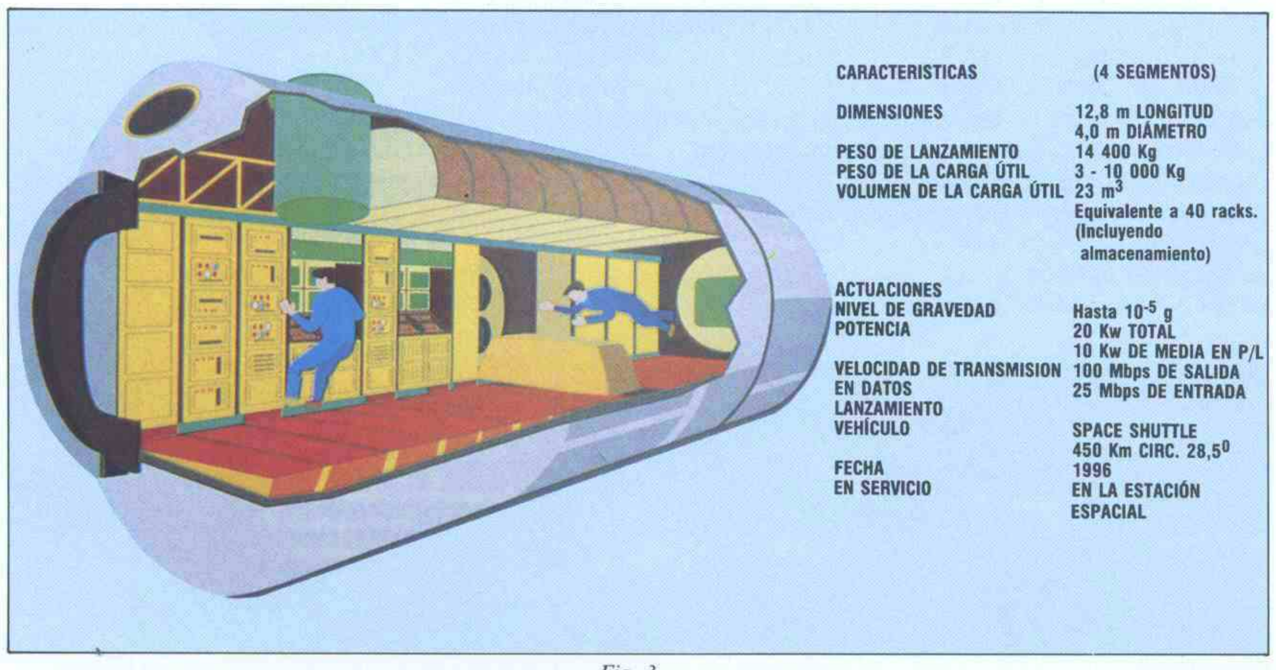


Fig. 3

función de ser interface con el centro de integración del MSCC.

ESCENARIOS DE OPERACION

El entrenamiento para el personal de tierra del MSCC se está diseñando teniendo en cuenta las funciones de este Centro de Control y los escenarios de operaciones tales como lanzamiento, aterrizaje, operaciones de rutina y operaciones de servicio.

Se describen a continuación las operaciones de rutina y servicio básicas que muestran la complejidad de las interacciones operacionales del MSCC.

Operaciones de rutina de la Estación Espacial Tripulada

Las operaciones de rutina son aquellas actividades que tienen lugar en tierra y en órbita cuando el CAL está fijo a la Estación Espacial, con todos sus sistemas activados y operando normalmente. Las operaciones de rutina serán interrumpidas por el Space Shuttle cada 90 días para reaprovisionamiento de suministros. El MSCC coordinará aquí las operaciones relativas a las cargas de pago. La interrupción de una operación de rutina dará lugar a una operación de servicio y finalizada ésta, se iniciará nuevamente otra de rutina.

Soporte a la Planificación y Ejecución de las Operaciones

El CFFL estará controlado en forma absoluta por el MSCC excepto para cortos periodos en donde la Estación Espacial o el Avión Espacial Hermes le prestarán servicios (en este caso el MSCC comparte su responsabilidad con NASA y el HFCC respectivamente) mientras que para el CAL tendrá funciones de coordinación de los experimentos europeos realizados en él o en la Estación Espacial Freedom dado que al estar permanentemente fijo a ésta será NASA quien posea

Operaciones de Servicio del CAL a través de la Estación Espacial

Este tipo de operaciones en el CAL a través de la estación espacial tiene como objetivo el mantenimiento preventivo y correctivo del sistema, así como el suministro y reemplazo de las cargas de pago. El mantenimien-

to orbital se realizará utilizando Unidades de Recambio Orbital (ORUs). La mayoría de estos servicios son internos al CAL y se realizarán con actividades intravehiculares de la tripulación. La principal función del MSCC es realizar el control y la calibración de los experimentos europeos, después de finalizadas las actividades de servicio.

Operaciones de rutina del CFFL

Estas comienzan una vez finalizada la fase de lanzamiento cumplimentada la fase de activación y comprobación de todas las cargas de pago y consisten en la monitorización y control del sistema y de los datos de la carga de pago y su respectiva órbita.

Operaciones de servicio del CFFL (Realizadas a través de la estación espacial o por el Hermes)

En el CFFL se instalarán cargas de pago iniciales en el lanzamiento, incorporándose posteriormente cargas de pago adicionales transportadas por el Hermes vía Estación Espacial.

Cada cinco años el CFFL visitará la estación espacial para cambio de su módulo de recurso dado que éste excede las capacidades de transporte del Hermes. Cada seis meses el Hermes visitará el CFFL proveyéndolo de cargas de pago internas.

En todos estos escenarios de operaciones el MSCC mantendrá activa su red de comunicaciones.

Toda la comunidad de usuarios del Columbus tiene como meta más importante acceder a la recepción de datos científicos de los experimentos, para ello la Infraestructura del Segmento Tierra (IGS) provee los siguientes servicios: provisión de retorno adecuado al MSCC de datos obtenidos, distribución de los mismos a la comunidad de usuarios, y transmisión hacia Columbus de datos requeridos.

SIMULACION EN EL ENTRENAMIENTO DEL PERSONAL DE TIERRA EN EL MSCC

Durante los treinta años de vida del Columbus, el MSCC tendrá que realizar una gran cantidad de ensayos, tareas de entrenamiento y validación que serán necesarios para soportar de forma eficiente las operaciones del CAL y del CFFL.

Para la preparación del personal de tierra del MSCC, ya se ha establecido la definición de la lógica de entrenamiento a seguir que incorpora los procedimientos, herramientas y equipos necesarios para una alta cualificación.





Fig. 4

Las principales herramientas que soportan el entrenamiento son los simuladores del CAL y del CFFL, los cuales serán parte del MSCC pero independientes de las operaciones de éste.

Cada laboratorio CAL y CFFL tendrá a escala 1:1 su propio simulador, fig. 3 y fig. 4, para entrenar a la tripulación científica de vuelo en tiempo real con los distintos elementos de vuelo, y con otras interfaces externas de tierra. Ambos simuladores serán capaces de realizar simulación en tiempo real de los elementos de vuelo, incluyendo simulación de la red externa de Comunicaciones del MSCC y el tráfico de datos de éste con otros centros. Al personal de tierra, se le adiestrará utilizando modelos de comportamiento de operadores, modelos de interfaces externas al centro de control y dispositivos de entrenamiento para la manipulación de datos en interface con otros elementos de vuelo.

Todo el esquema de simulación en el entrenamiento, requerirá que el hardware, software y procedimientos de operaciones esté calificado y validado antes de que los elementos de vuelo estén en órbita.

Existen justificaciones importantes para que se utilice la simulación en el entrenamiento del personal del MSCC, entre ellas tenemos:

- Simplificación de la integración del elemento de vuelo, lo cual implica simular operaciones que integran funciones de distintos subsistemas.
- Ejecutar ensayos de calificación que no podrían ser realizados en sistemas de vuelo real, por ejemplo detección y control de fallo.
- Permitir desarrollos paralelos como el de software antes de que el hardware de vuelo estuviera disponible.
- Limitar la utilización de items de vuelo con ciclo de vida crítico como baterías y paneles solares.

Las justificaciones mencionadas conducen a técnicas de enseñanza basadas:

En componentes básicos tales como modelizaciones de laboratorios presurizados y no presurizados, y de subsistemas de plataformas y cargas de pago.
En aspectos operacionales tales como operaciones de proximidad del Hermes al CFFL y comunicaciones.
En descripción de interfaces funcionales, mecánicas y operacionales como estaciones de trabajo permanentemente operando con elementos tales como el CFFL, CAL y Hermes.
En la descripción de tareas de servicio de los elementos orbitales,
y todo ello con un soporte teórico en sistemas espaciales, operaciones espaciales de a bordo y de tierra y ciencia aeroespacial.

Para las modelizaciones se establecen dos parámetros: la complejidad de simulación y los requisitos de procesamiento.

El primero indica la complejidad necesaria del modelo de simulación para describir el componente real. En la asignación de esta medida influyen dos factores, el primero es el nivel de fidelidad requerida debido a que algunos subsistemas generan parámetros de telemetría y estos son importantes para el personal de operaciones y por lo tanto se exige un alto grado de fidelidad, el cual resulta en un nivel alto de complejidad en el modelo de simulación; el segundo factor es la complejidad real del subsistema y con ambos se obtiene una idea de la complejidad relativa de los modelos. En lo que se refiere al procesamiento su esquema será distribuido,obteniéndose mayores prestaciones con idénticos costos que utilizando un único procesador de alta velocidad.

Respecto a los modelos de red de comunicaciones, éstos contendrán características propias de la red real tales como retrasos, distorsión y fallos para dar autenticidad a la representación del comportamiento de la misma, incluso se pondrá especial énfasis en la señales de voz y video de alta fidelidad hacia el personal de operaciones del MSCC.

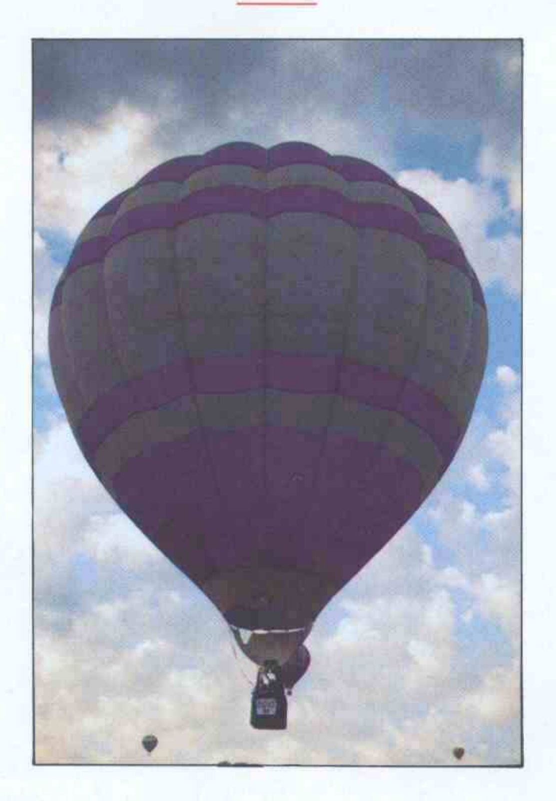
METODOLOGIA DE ENTRENAMIENTO

El análisis de las Operaciones del MSCC, el establecimiento de los requisitos de trabajo, la definición del concepto de entrenamiento conduce a una metodología de trabajo cuya filosofía está basada en tres niveles de entrenamiento: básico, especializado y de misión. El primer nivel será utilizado como guía para la selección y asignación del personal en funciones específicas, el segundo permitirá el uso de herramientas de suficiente fidelidad para mejorar la destreza y disminuir tiempo de reacción en situaciones nominales y no nominales, prestando particular atención en la fiabilidad de ejecución de los procedimientos y tiempo de reacción durante emergencias. El entrenamiento de misión preparará el personal de tierra en la realización de cambios de planificaciones establecidas en los subsistemas, cargas de pago, objetivos de experimentos que sigan a una misión de servicio. Finalmente para las tres categorías, se establecerá un entrenamiento recurrente que estará a disposición del personal cualificado en casos de cambios en los objetivos de misión, reemplazo o modificación de elementos de sistemas y/o cargas de pago. ■

REFERENCIAS

- *Interface Control Document for Training*
L. Tusanotte (CESELSA)
- *MSCC Test and Training Tools*
L. Bierling (DLR)
- *Operational Functions for Columbus and its Implementation*
H. Brogl, J. Keher, M. Wlaka (ESOC, DLR, DORNIER)

Ganando altura el equipo español preparando el Campeonato del Mundo 1991 en Cánada



Más que unos clubs

JULIO PORTILLO
Responsable de Relaciones Institucionales de la Asociación Española de Pilotos



El nacimiento de los Clubs de Globos en España en lo que podríamos llamar la segunda época de la Aerostación en el país que abarca desde inicios de los 70, a nuestros días, está vinculado íntimamente al interés que los globos despertaron, y no como explicaremos a la actividad, clubs como el Aerostación CLUB ASTUR, creado como nos comentó Juan Cobos en los fríos de un Gijón en 1978, se debió a situaciones "extraglobeeras" que pensamos desmenuzar.

Un día cualquiera de los treinta del mes de noviembre de 1972, Luis Feliu, me solicitó que le escribiera una carta en inglés; me empezó a dictar el contenido y mi asombro fué grande cuando lo que solicitaba en la carta a una empresa americana, era un globo.



Al cabo de unos meses ya en los inicios del 73 llegó un precioso globo Semco rojo y amarillo, que sería el "Mas Llunés" (Jesús G. Green hizo una traducción libre del nombre en catalán del globo, diciendo que era "La casa de la luna"). Este fué el primer

Competición internacional. Al fondo la ciudad de Otawa. En primer término Quebec francófono

globo que voló en nuestros cielos, utilizando el propano para calentar el aire.

Al aeródromo de Alfes (Lérida) se encaminaron los hermanos Feliu (Pedro, Francisco y Luis), junto a un numeroso grupo de amigos, y procedieron muy ner-

viosos a cortar el cordel del embalaje que transportaba el globo desde Estados Unidos, e hicieron esto porque era lo primero que decían las instrucciones; siguiendo las mismas y sin otra ayuda y con muchas dificultades llegaron a montar el globo y volaron, y tuvieron encontronazos, golpes, y gozaron de la tranquilidad de los aires y del sosiego de las alturas, como gozó pocos meses después Jesús-González Green por los cielos de Madrid, una vez viniese a obtener el primer título de piloto de globos de aire caliente en Inglaterra. Los Feliu, con la excusa del globo marcharon a Alemania y allí con el piloto Regula realizaron diversas ascensiones en globo de gas para familiarizarse con el medio.

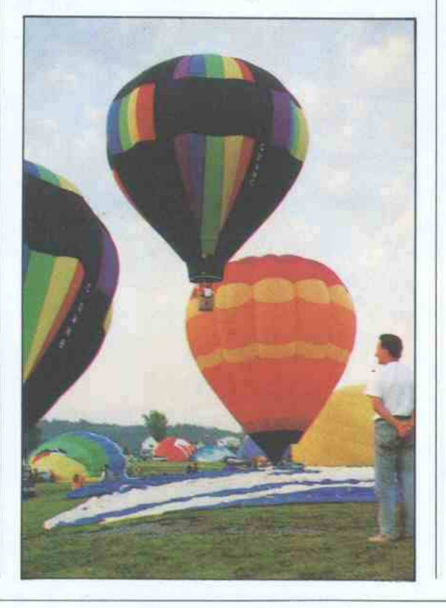
Ya tenemos los dos primeros focos de aerostación en marcha en Madrid y Barcelona y con ellos los primeros Clubs. El de Madrid mucho menos potente y más individualizado, como lo fueron los que se constituyeron muchos años después en la capital del país, ya que cada globero constituía un Club. El primer Club se fundó en Barcelona, con el soporte de Radio Barcelona, y se llamó Globo Club de Catalunya, tuvo un gran número de socios y un sólo globo, el Mas Llunés.

En 1981 el 21 de diciembre entran en la Federación Española de los Deportes Aéreos los estatutos del Baló Club Mediterrani, los cuales son aprobados, Aerostación Club Astur, había cumplido tres años antes en 1978 con estos requisitos. Estos fueron y son los dos Clubs que han aglutinado la práctica totalidad de la actividad aerostera del país y a ellos nos vamos a referir, como representantes prepotentes de lo que ha llevado al país de contar con un solo globo, el Mas Llunés en 1973, a más de un centenar en la actualidad. Pero... ¿cómo nacieron los clubs?

Un grupo de amigos en Gijón, organizadores de diversas actividades, como rallys de coches, queriendo salir de la rutina, y deciden crear un club con la finalidad de reunirse y pasar con los amigos agradables veladas con cenas y bailes que organizaban cada domingo; pronto fueron 250 socios, y como lo de organizar rallyes dijeron que sería muy parecido a organizar competiciones de globos se decidieron a montar el club de globos.

En el invierno del 78 el Club seguía creciendo, se hablaba de globos, de aventuras en este medio, pero no se tenía ningún globo, y ni se había visto, y por eso Carlos Gancedo, primer piloto del Club, sin globo, realiza contactos con Titín (Wenceslao Colom) en Madrid, y Lladó en Barcelona, para que les hagan una demostración sobre los prados de Xixón; se voló poco, tal vez porque la sidra y los buenos manjares no permitieron más vuelos, pero Titín y Lladó encendieron el gusanillo para que el Club tuviese un globo.

El Club se reune en verano y se decide enviar a Guadalajara en el verano del 79 una comisión para que informe del festival que allí se va a celebrar; los delegados vienen encantados y los socios se cautivan con lo que les cuentan de lo que han visto.



En las fechas se celebra el primer Campeonato de España de Salamanca, lo gana Jesús González Green, seguido de Eugenio Martín Rubio (el hombre del tiempo que tanto ha hecho por los globos), participando Joaquim Guixá y el "Capitán Marsal".

Los asturianos siguen organizando fiestas sociales, y organizan el Campeonato de España en el 80, ganado por Tomás Feliu, pero hasta el año 83 no cuentan con el primer globo, el de Luisa Piñole.

El local social, cerca del puerto, en la calle Vázquez Mella se inunda cada vez que llueve y esto les obliga a trasladarse al amplio local de Marqués de San Sebastián, en donde las fiestas, bailes y cenas prosiguen, mientras se proyectan películas y reportajes de globos.

En 1984 Valentín Méndez, Carlos Meana y Juan Cobos, deciden comprar un globo el Gaviotu (en honor a un personaje cómico y satírico de Gijón) y la actividad empieza de verdad a partir de este momento.

Juan Cobos, ánima y motor del club y que lo ha situado como ejemplo a seguir, con una gran flota en donde los socios utilizan los globos y vuelan sin desembolsar una peseta; el ingenio de Juan se las ha arreglado para organizar la prueba de más solera del país, y situar al Club en el zenit de la aerostación. Fué este ingenio el que llevó a nuestro buen amigo Juan a ingresar en el Club, ya que por aquel tiempo Juan les había suministrado un gran aparato de T.V. contra y el pago de una letra de 5.000 pesetas mensuales, pensando que la mejor forma era haciéndose socio del Club para conocer y "controlar" mejor a su cliente. Las letras las cobró y también quedó cautivado por el mundo del globo.



El Baló Club Mediterrani desde su fundación contó con socios los cuales ya poseían globos y por lo tanto la actividad que desarrolló por los aires fue notable, enviando pilotos a competiciones nacionales y ocupando los primeros lugares como lo hizo Tomás Feliu en el Campeonato de España de Gijón en 1980, o Lladó (nuestro fabricante de globos) un año después en Segovia, de nuevo Tomás Feliu en Cardedeu,... y se empieza a participar en Campeonatos del Mundo, Feliu y Green sin pensárselo dos veces se van a Battle Creak (Michigan), en 1981 que fué el bautismo de fuego representando a España en competiciones internacionales; se fué a aprender. Siete años más tarde Tomás Feliu conseguía el subcampeonato de Europa y se aupaba en los primeros lugares del ranking mundial.

Los pilotos del Baló Club Mediterrani siempre han estado en el podium de todos los Campeonatos de España celebrados y las memorias de la entidad recogen innumerables competiciones y actividades desarrolladas cada año.

El primer presidente del Club fue Joaquim Guixá, hombre polifacético, dinámico y gran conocedor de la actividad aérea, permaneció en el Club hasta noviembre del 84, fecha en la que se hace del cargo del mismo Miguel Masalleras, gran gestor de la entidad que la ha situado como el primer colectivo en número de pilotos del país, desarrollando un gran papel en el mundo aerostático.

Fue el colectivo de globos, hace de esto tres años, viendo la nula actividad desarrollada por la Federación de los Deportes Aéreos, que se tomó el acuerdo de crear la A.E.P. (Asociación Española de Pilotos) que agrupa a todo el colectivo de aerostación, dicha asociación está generando y organizando la totalidad de las exhibiciones aerostáticas del país, que en la actualidad y contabilizando las competiciones, asciende a una veintena al año, calendario muy repleto ciertamente.

Este éxito, se debe a personas como José Antonio Cantalapiedra, organizador de competiciones en la Rioja y en su País Vasco, la de Jesús González Green que ha dado prestigio a una preciosa regata de globos en Huelva, o la de Ramón Noguera y Anita, organizadores en Girona de una de las pruebas con mayor tradición desenfadada del calendario.

En resumen creemos que en estos últimos diecisiete años se ha andado, perdón, volado, por los buenos caminos del aire en el desarrollo de esta actividad, nuestros pilotos están entre los mejores del mundo, se cuenta con una empresa fabricante de globos, la de los Lladó, el nivel de conocimientos de los pilotos es muy elevado, las horas de vuelo anualmente se multiplica y la actividad es creciente; todo ello gracias al apoyo de personas como las citadas y de instituciones como Repsol y firmas que sponsorizan los globos, y a las ayudas de personas como los Almirantes Nardiz, Alfonso León y Granizo, o a los generales de nuestro ejército del Aire, Eiroa, Barrón, Chamorro, Casimiro, Muñoz, Julio Canales, Pérez Tudó, que con su apoyo han colaborado a situar a nuestra aerostación en un lugar preeminente en el contexto mundial. ■

En el 50º aniversario de la "Batalla de Creta"

JAIME AGUILAR HORNOS
Coronel de Aviación

El día 20 de mayo de 1941 tropas paracaidistas de la Luftwaffe se lanzaban sobre la isla de Creta y era conquistada en diez días. Era la primera vez que mediante la acción aérea se conquistaba un territorio insular sin disponer de superioridad naval.

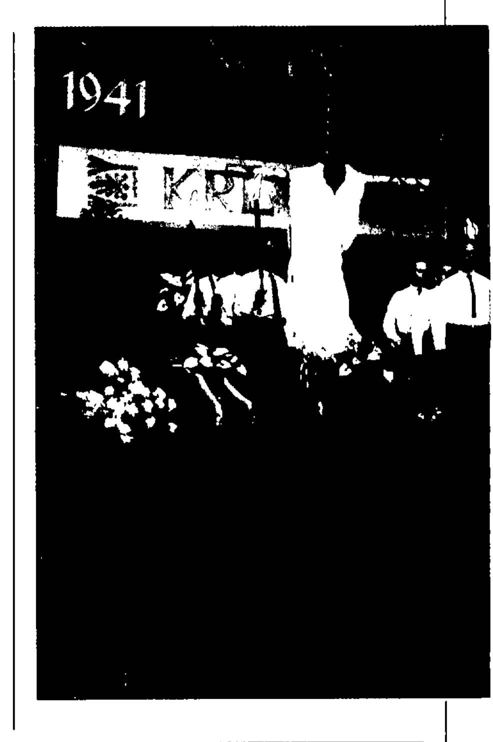
LA ISLA DE CRETA

La isla de Creta es la mayor de las que constituyen el archipiélago griego, situada al S. del Mar Egeo y que disfruta de una posición clave en el Mar Mediterráneo.

La isla tiene una cadena montañosa que la recorre, en dirección de su eje mayor, con alturas de hasta 2.000 m.; ofrece una serie de bahías en la zona N., en donde se encuentran estrechas llanuras costeras en las que se asientan tres ciudades: Candía, Rethymo y La Canea, mientras que en la zona S. se extiende una costa poco abordable, abrupta y acantilada, desprovista de buenas ensenadas. Solamente existe una carretera, que sigue la costa N., de la que parten tres –que atraviesan la cordillera– hacia el S.

LA PROBLEMÁTICA DE LA POSIBLE INVASIÓN

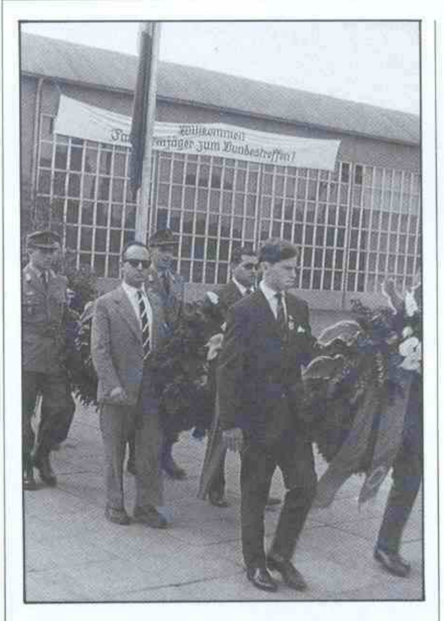
Tras la derrota de Gran Bretaña en Yugoeslavia y Grecia, las tropas iniciaron la evacuación del continente el 25 de abril de 1941, trasladándose a la isla de Creta.



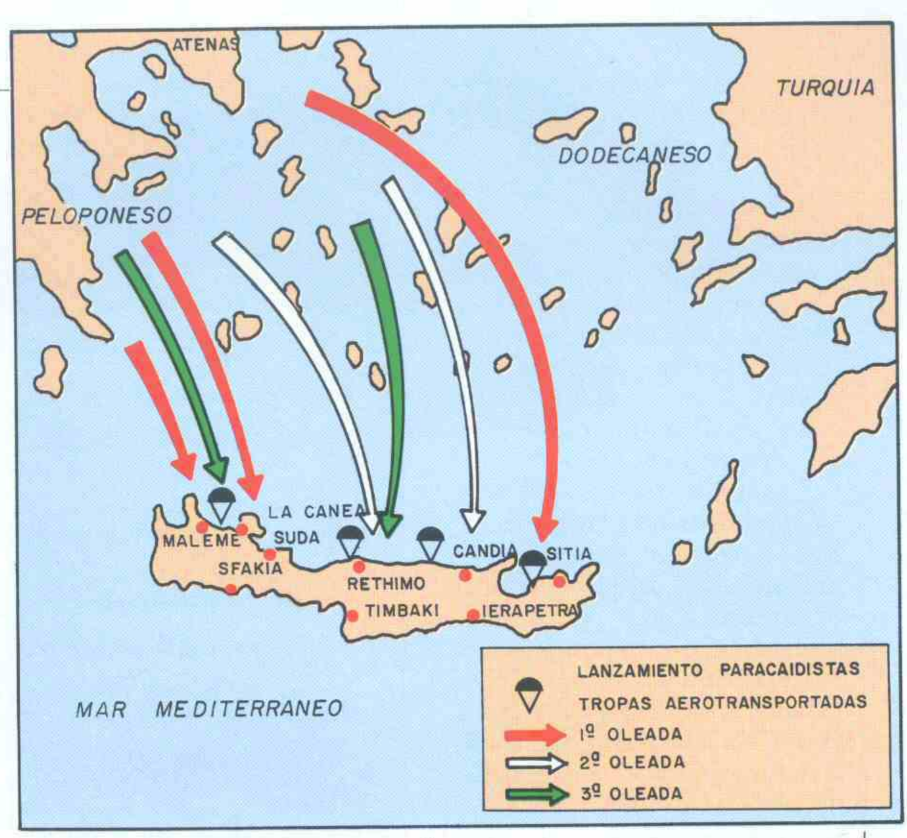
En el interior del Polideportivo cubierto tuvo lugar la iniciación del acto del homenaje a los caídos en la batalla de Creta.



El coronel Brauer en la ceremonia inaugural de la exposición de la Cruz Roja Internacional.



Saliendo del Polideportivo, el capitán Pasqual del Pobill y el autor del reportaje portando la corona para ser depositada en el Monumento a los caídos de la I.G.M. en el cementerio de Hildesheim.



Para Gran Bretaña mantener la isla de Creta representaba disponer de una punta avanzada que le permitiría libertad de movimiento en el Mediterráneo Oriental, ya que así su aviación podría alcanzar el centro petrolífero rumano de Ploesti y para ello debía defender, reforzar y abastecer la isla por vía marítima, con el peligro que suponía la superioridad aérea de la Luftwaffe.

Para los alemanes la posesión de la isla garantizaba la seguridad de que no se efectuarían bombardeos a los centros petrolíferos rumanos y la posibilidad de seguir disponiendo de este combustible, ya que sufriría el corte de suministro de la URSS al poner en marcha la "Operación Barbarroja" de invasión a esta nación. Por otra parte suponía el control de los estrechos, imprescindible para esta operación, aunque Hitler, obsesionado con ella, no deseaba implicarse en otras acciones.

El jefe de las tropas paracaidistas alemanas, general Kurt Student, había preparado un plan para la conquista de Creta en ocho días, en cooperación con la Luftwaffe. Propuso el plan al mariscal Gering, que le pareció muy apropiado y envió al general Student que se entrevistase con Hitler, a quien convenció, dando la orden de poner en marcha la "Operación Mercurio".

LA DEFENSA DE LA ISLA DE CRETA

El general Bernard Freyberg, sabía que la defensa de la isla consistía en mantener la costa N., pues así lo imponía el terreno. Repartió sus hombres en cuatro sectores: el aeródromo de Maleme; La Canea y la bahía de Suda; Rethymo con su aeródromo, y la ciudad de Candía con el aeródromo de Heraklión. Esta defensa costera estaba escalonada en posiciones de infantería disimuladas entre los olivos y entre las primeras pendientes que dominaban el litoral. Las ametralladoras antiaéreas y las piezas de artillería se emplazaron sobre las alturas. El conjunto de fuegos llegaba así eficazmente hasta la costa.

Durante los primeros quince días de mayo, la Luftwaffe se dedicó a bombardear la bahía de Suda y a partir del día 19, ampliaron sus objetivos a los aeródromos de Maleme y Heraklión. La caza inglesa –que llegó a disponer de 35 aviones en los primeros días de mayo– quedó reducida a seis aviones desde el 19, que fueron enviados a Egipto, consiguiendo la Luftwaffe la superioridad aérea absoluta.

UNIDADES DE LA FLOTA BRITÁNICA EN EL MEDITERRÁNEO ORIENTAL QUE INTERVINIERON EN LA EVACUACIÓN DE CRETA
(La batalla entre la Luftwaffe y la Flota Británica)

– De la noche del 28 de mayo al 1 de junio de 1941.
– En total se emplearon:
Ocho Acorazados, Tres cruceros, Dieciocho Destructores y Un Minador.

De estos buques fueron hundidos:
– Un Acorazado y Dos Destructores.
Y averiados:
– Un Acorazado, Tres Cruceros y Cuatro Destructores.

SE INICIA LA "OPERACIÓN MERCURIO"

A primeras horas de la mañana del día 20 de mayo tuvo lugar un intenso bombardeo en los tres aeródromos de la isla y sobre el de Maleme aterrizaron tres grupos de planeadores, quedando algunos destruidos en el aterrizaje y otros acribillados por la defensa al tomar tierra.

A continuación fue lanzado un batallón de paracaidistas del 1.er Regimiento que se vieron sorprendidos y tuvieron muchas pérdidas en el aterrizaje. El general Eugene Meindl resultó gravemente herido y le sustituyó en el mando el coronel Ramcke. Por la noche los paracaidistas consiguieron expulsar a la guarnición del aeródromo. Los neozelandeses contraatacaron, reconquistando el pueblo de Maleme, pero el jefe de estas fuerzas creyó que éstas habían sido aniquiladas y mandó el repliegue, las tropas de vanguardia le siguieron, sin darse cuenta que la situación había estado mucho más favorable de lo que suponía. No obstante, los paracaidistas alemanes no pudieron utilizar el aeródromo, ya que la artillería batía el campo de vuelo.

En La Canea se lanzaron 2.000 paracaidistas del 3er. Regimiento, bajo el mando del coronel Heidrich. Un grupo descendió en planeadores que aterrizó en el jardín del Palacio Real con el propósito de apoderarse del Rey de Grecia, que unas horas antes había salido para ser evacuado a Egipto. Los paracaidistas, una vez concentrados, sufrieron un violento ataque de infantería y artillería que les obligó a replegarse a las montañas.

A las 17 horas, 1.700 paracaidistas del 2º Regimiento, a las órdenes del general Süssmann saltaron en el sector de Rethymo sobre un olivar, donde se encontraban las tropas australianas, sufriendo muchas bajas antes de llegar a tierra. El general Süssmann resultó muerto y le sustituyó el coronel Sturn que fue hecho prisionero con su E.M. Los supervivientes localizaron un edificio al pie de la colina, que resultó ser un establecimiento penitenciario, cuya alta muralla lo transformaba en fortaleza, atrincherándose en su interior y utilizando a los penados en tareas de fortificación; se mantuvieron durante cinco días, a pesar de que los aliados desde la ciudad de Galatas les dominaban.

UNIDADES DE LA FLOTA BRITÁNICA EN EL MEDITERRÁNEO ORIENTAL QUE INTERVINIERON EN LA BATALLA DE CRETA
(La batalla entre la Luftwaffe y la Flota del Almirante Cunningham)

– Del 21 al 26 de mayo.

15ª Escuadra de Cruceros: Contralmirante E.L.S. King.
Cuatro Cruceros y Cuatro Destructores.
7ª Escuadra: Contralmirante H.S. Rawlings.
Dos Acorazados y Cinco Destructores.

Grupo del Contralmirante Glennie
Tres Cruceros y Cinco Destructores

Grupo
Dos Cruceros y Un Destructor.

Grupo del Vicealmirante Sir H.D. Pridham Wippel (desde el 25 de mayo).
Un Portaaviones, Un Acorazado, Un Crucero y Ocho Destructores.

De estos buques fueron hundidos:
– Dos Cruceros y Cuatro Destructores.
Y averiados:
– Tres Acorazados, Dos Cruceros, Un Destructor y un Portaaviones.

También a las 17 horas fueron lanzados 2.000 paracaidistas del 1.er Regimiento, en la zona de Candía para ocupar el aeródromo de Heracklión. No fue posible el agrupamiento en la zona prevista y tuvieron que ponerse a luchar en el lugar donde caían. Al anochecer, el 1.er Regimiento había sufrido muchas pérdidas, prosiguiendo la ciudad y el aeródromo en manos de las tropas greco-inglesas.

Al finalizar el día el general Freyberg se sentía optimista, ya que ignoraba la retirada de las tropas del sector de Maleme. Sin embargo, el general Student estaba desesperado hasta que le informaron de que el aeródromo de Maleme se encontraba en poder de sus tropas –aunque sin controlar la pista de vuelo –y decidió reforzarlas, enviando sus restantes tropas paracaidistas y el 1.er Batallón de la División de Montaña. Los primeros aviones tuvieron que tomar tierra bajo el fuego enemigo y sobre el fuselaje al destrozarse el tren de aterrizaje.

PROSIGUE LA OPERACIÓN

El hecho que dió un total viraje a la batalla tuvo lugar al anochecer del día 22 de mayo, en que los hombres de la 5ª Brigada neozelandesa fueron rechazados a unos 16 km. de Maleme y así consolidaron el aeródromo.

Los neozelandeses trataron de

INTENTO DE DESEMBARCO NAVAL ALEMÁN EN LA ISLA

– A media noche del día 22 de mayo el destructor "Janus" del grupo del Contralmirante Glennie divisó un convoy formado por 18 vaporcitos y caiques (embarcación típica del Egeo, de madera con vela y motor) –capturados a los griegos– que transportaban alrededor de 4.000 soldados, artillería, motocicletas, autos y carros de combate ligeros, que se dirigían a Maleme.

Los cruceros iluminaron el convoy con sus proyectores y los destructores se lanzaron contra él. Los vaporcitos y los caiques fueron hundidos uno tras otro, siendo aniquilado el convoy.

– Durante la mañana del día 23 el grupo del Contralmirante King rechazó un convoy formado por 38 caiques, cerca de la isla de Thira, que tras serie hundido un vapor y un caique, se retiró hacia el Dodecaneso.

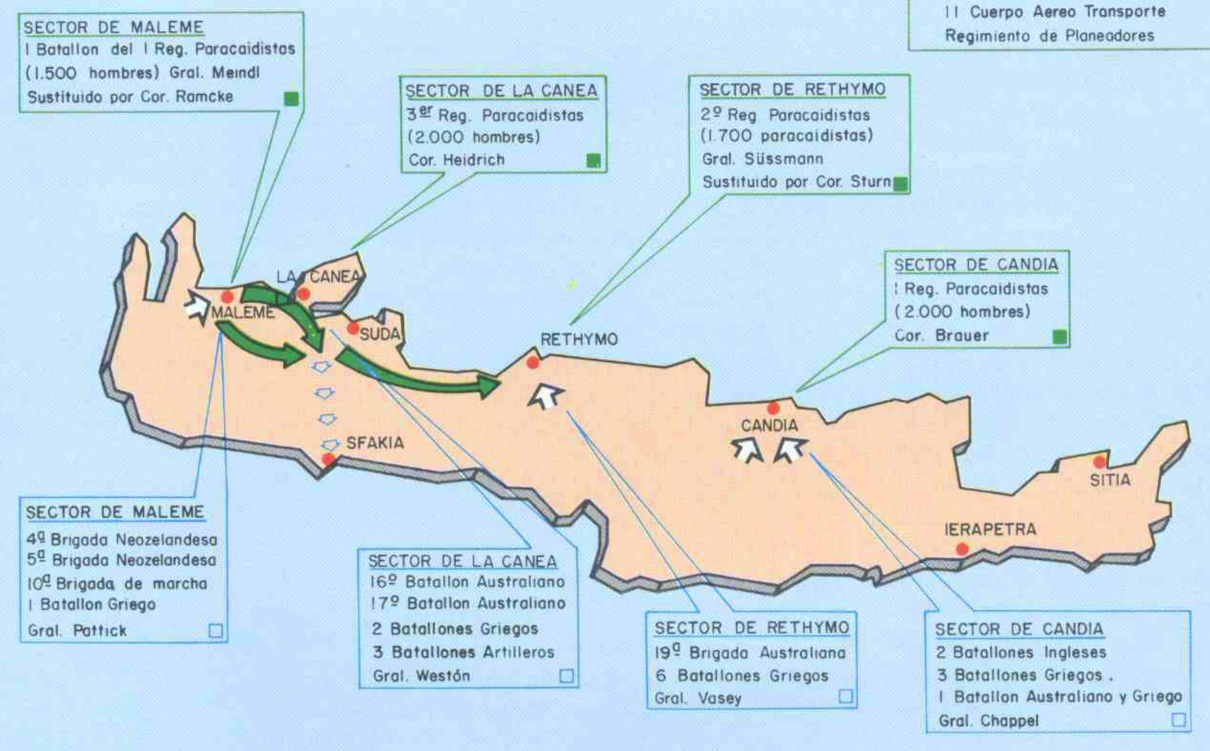


Transporte acorazado británico capturado por los alemanes



La batalla de Creta supuso un alto coste en vidas humanas para los contendientes

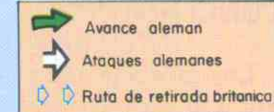








Los jefes de ambos bandos estudiando sus posiciones y las enemigas.



recuperar el terreno perdido pero sin conseguirlo, resultando los combates encarnizados, con frecuentes luchas cuerpo a cuerpo, pero al superioridad aérea alemana acabó decidiendo este combate, puesto que los ingleses ya no disponían de baterías antiaéreas.

La 5ª División de Montaña, bajo el mando del general Ringel, mediante un movimiento envolvente obligó a retroceder a las tropas neozelandesas y al enlazar con los paracaidistas del coronel Heidrich se estableció un frente único desde el mar a la ciudad de Galatas, que el 25 de mayo recuperaron los ingleses, tras un duro combate cuerpo a cuerpo.

EVACUACIÓN DE LA ISLA

El 26 de mayo, el general Freyberg, se percató de que la isla estaba perdida y decidió la evacuación, requiriendo para ello la flota del Mediterráneo.

La evacuación se inició la noche del 28 al 29 de mayo, desde los pequeños puertos de Ierapetra y Sfakia, y concluyó al amanecer del 2 de junio. A los australianos del sector de Rethymo no les llegó la orden de evacuación, prosiguiendo su resistencia hasta el 31 de mayo en que sucumbieron ante un ataque de carros de combate; algunos supervivientes huyeron aisladamente por las montañas.

La evacuación de la isla fue más sangrienta y penosa que la de Grecia y eso que la Luftwaffe no se mostró todo lo eficaz que se esperaba en los ataques nocturnos, gracias a lo cual se pudieron embarcar la mayor parte de los combatientes aliados que se encontraban en la isla.

CONCLUSIONES

Los alemanes no trataron de explotar el éxito que la Luftwaffe había obtenido sobre la Flota Británica, ni tampoco intervino oportunamente la flota italiana, que perdió la oportunidad de combatir en condiciones favorables, ya que existía la superioridad aérea por parte alemana y la flota británica muy mermada. Una derrota total de ésta hubiera permitido un cambio radical en el N. de África. Sin embargo, se conformaron con haber reestablecido la posición del ejército italiano; asegurarse la defensa de los pozos de petróleo rumano; tener garantizado el flanco Sur contra un ataque británico y controlados los estrechos.

Con la conquista de la isla de Creta se puso de manifiesto, por primera vez en la historia, que podía derrotarse a una flota y a



Durante la recepción ofrecida a la comisión española por el Ayuntamiento de Hildesheim. En el centro con sus condecoraciones el general Ramcke.

BAJAS PRODUCIDAS EN LA BATALLA DE CRETA

FUERZAS ALEMANAS

	Muertos	Heridos	Desaparecidos	Total
E. Tierra				
Oficiales	20	13	18	51
Tropa	301	274	506	1.081
E. Aire				
Oficiales	105	104	88	297
Tropa	927	1.528	2.009	4.464
	1.353	1.919	2.621	5.893
FUERZAS INGLESAS	3.960	4.850	13.123(*)	21.933
FUERZAS GRIEGAS				8.000

(*) Se trata de prisioneros
A Egipto llegaron 14.500 hombres.

un ejército terrestre, así como ocupar un territorio insular de bastante extensión. Hay que tener en consideración que inicialmente unos 7.200 paracaidistas se enfrentaban a 50.000 hombres (17.000 británicos; 6.540 australianos; 7.700 neozelandeses y 11.000 griegos, aunque desprovistos de armamento adecuado); al final de la ocupación de la isla, los alemanes llegaron a disponer de 23.000 hombres (9.000 paracaidistas; 1.000 soldados aerotransportados en planeadores y 13.000 en aviones de transporte). Los paracaidistas fueron lanzados muy bajos, entre los 100 y 150 m. de altura, y algunos con mucho error, cayendo al mar y pereciendo ahogados. Fue una victoria muy cara para los alemanes, debido a las elevadas pérdidas materiales y humanas, e Hitler decidió no volver a emplear esas tropas como tales fuerzas paracaidistas, aunque sí como unidades de élite.

Por su parte los aliados aprendieron la lección de Creta y mejoraron el empleo de las tropas paracaidistas y aerotransportadas, utilizándolas por la retaguardia; es decir, mediante una acción envolvente para producir la sorpresa, al objeto de que la brusca aparición de medios inesperados causasen al adversario el efecto moral del terror e impotencia, junto a la sensación de estar vencido.

VEINTE AÑOS DESPUÉS

En mayo de 1941 una comisión del 1.er Escuadrón de Paracaidistas del E.A. –formado por el jefe del Escuadrón, teniente coronel Mariano Gómez Muñoz, capitán Javier Pascual del Pobill, teniente Manuel Martínez Cabeza, brigada Valentín Fernández y quien suscribe, en aquella época capitán– partió en dirección a Hildesheim, invitados por la Asociación de Antiguos Paracaidistas Alemanes para asistir a los actos conmemorativos del XX° aniversario de la Batalla de Creta.

Curiosamente al acto fueron invitados y asistieron paracaidistas ex-combatientes de la II G.M., tanto de las fuerzas del Eje como de los aliados. Así, nos encontramos, además de los paracaidistas alemanes, ingleses, franceses, canadienses, italianos, norteamericanos, etc. Solamente los componentes de la comisión española no habían participado en la II G.M. y, sin embargo, nos identificaban los alemanes como "Blau División" y por más que les explicábamos que no habíamos formado parte de esa importante Unidad y, por lo tanto, no intervenido en la contienda, entre otras razones por un problema de edad para los tres oficiales y el suboficial, no había forma de que aceptasen nuestros razonamientos.



Con el general Ramcke, miembros del Ayuntamiento y de la comisión organizadora frente a la fachada del Ayuntamiento de Hildesheim

LOS ACTOS

De los actos a los que asistimos, destacamos el inaugural a cargo de la Cruz Roja Internacional, que había instalado unas grandes tiendas de campaña, unidas una tras otra, formando en su interior dos largos pasillos, cuyos costados estaban cubiertos de paneles con fotografías con indicación de señas personales y el lugar donde se creía había desparecido por si los asistentes de uno u otro bando podían aportar algún dato para su localización. Era espeluznante comprobar la cantidad de combatientes de quienes se ignoraba su paradero, bien porque se suponía

que habían caído prisioneros o porque se deseaba conocer el lugar donde pudieran estar enterrados. Eran muchas las personas que circulaban por los alrededores –familiares– exhibiendo la fotografía del ser desaparecido, buscando con la mirada una respuesta a sus inquietudes, una respuesta a donde ya nada existía, puesto que habían transcurrido dieciseis años desde la terminación de la guerra. Aquella búsqueda me impresionó.

También tuvo lugar el gran acto de homenaje a los caídos, en donde cada comisión depositó una corona en el Monumento al Soldado Desconocido erigido al finalizar la I G.M. en el cementerio de Hildesheim.

El acto culminante de la conmemoración de la Batalla de Creta tuvo lugar en el Polideportivo cubierto de Hildesheim, en donde el general Kurt Student, jefe de los paracaidistas alemanes y responsable de la ocupación de la isla de Creta, recordó la batalla y puso de relieve el espíritu de los paracaidistas que combatieron en la II G.M. En ese acto una representación de cada comisión, por turno, pasaba al estrado para evocar la gesta de los paracaidistas en Creta. La comisión española dejó patente el ejemplo que nos habían legado, así como que su gesta constituyó uno de los alicientes para ser paracaidistas. Le entregamos al general Student una boina negra con el emblema de paracaidista español del Ejército del Aire y un cuchillo reglamentario, que acababa de ser dotado el Escuadrón.

En el Ayuntamiento de Hildesheim, como una deferencia especial, se nos ofreció una recepción a la delegación española, en la que estuvo presente el general Ramcke –vestido de paisano, pero luciendo todas sus condecoraciones– alguno de los paracaidistas que formaban parte de la organización y las autoridades locales.

La comisión española y un paracaidista alemán con su hijo que nos acompañó a Hannover para coger el avión a Frankfurt. La fotografía está hecha frente al Ayuntamiento de esa ciudad.

Pero lo verdaderamente interesante de estos actos fue la convivencia con paracaidistas de diversas nacionalidades. Se buscaban aquellos que habían estado en trincheras opuestas y se interrogaban con cierta ironía, la fecha y el lugar donde fue herido, y al coincidir, uno de ellos exclamaba: "¡Ah! ¿entonces fuiste tú quien me hirió?" y se ponían a comentar amigablemente el incidente. Pero quienes me causaron mayor impresión fueron los paracaidistas alemanes, a los que a muchos de ellos les faltaba algún miembro o se apreciaban cicatrices por las partes visibles de su cuerpo. Nos mostraron, desde una elevación, la ciudad de Hildesheim y nos indicaban recordando un fuerte bombardeo que habían sufrido: "¡kaput!" "¡kaput!". Y siempre presente en su corazón la situación anómala de la antigua capital alemana, Berlín; el anhelo por la reunificación de las dos Alemanias en una sóla; la esperanza puesta en una Europa unida, capaz de hacer fente a cualquier situación.

Curiosamente al hablar con aquellos veteranos, de los que algunos de ellos habían participado en la invasión de Noruega, en el asalto al fuerte de Ebal-Emael, en la conquista de Creta, en la defensa de Monte Casino, en otros muchos acontecimientos y, sin embargo, solamente tenían en su haber escasos lanzamientos, seis u ocho a lo sumo y alguno de ellos exclusivamente los de las acciones en las que habían intervenido. Algo asombroso para los miembros de la delegación española, que en aquellos tiempos disponía cada miembro de un mínimo de un centenar de lanzamientos.

EVOCACIÓN

Han transcurrido cincuenta años desde que tuvo lugar la Batalla de Creta, se ha cumplido –pues– el 50º aniversario de una gesta que a muchos nos sirvió de guía y estímulo para seguir los caminos del paracaidismo militar y treinta años que tuvimos la oportunidad de convivir con veteranos paracaidistas de la II G.M.

Sirvan ambos acontecimientos para evocar una acción única que perdurará en los anales de la historia militar. ■

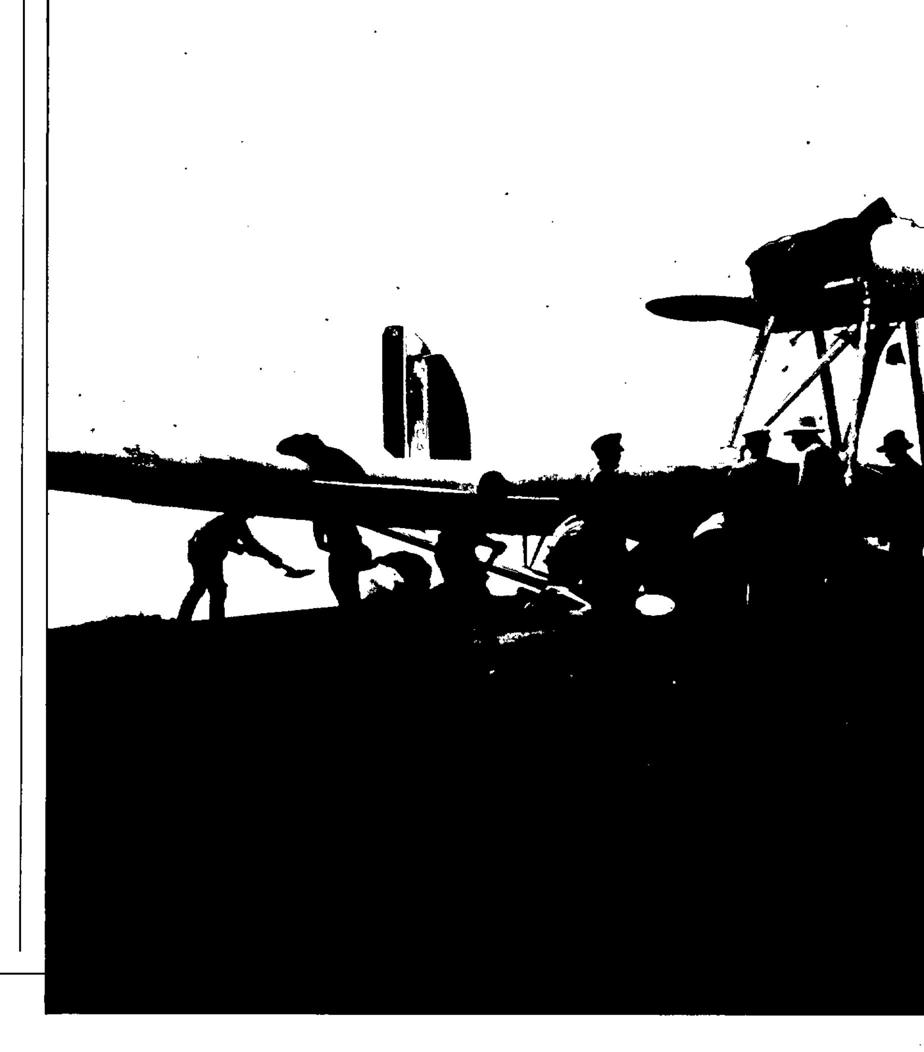
SAVOIA-MARCHETTI SM-64 ITALIA-BRASIL, SIN ESCALAS, NUEVO RECORD MUNDIAL

FELIPE E. EZQUERRO

Conocida originalmente como Societa Idrovolanti Alta Italia (SIAI), esto es, Compañía de Hidroaviones de Italia Septentrional, la gran empresa Savoia-Marchetti se constituyó en 1915 con talleres en Sesto Calende y en el astillero de Santa Ana, a orillas del Lago Mayor, fabricando aparatos, en principio, con patente francesa. En el Salón Aeronáutico de París de 1919, la firma italiana presentó el modelo comercial S-16, diseñado por el ingeniero Conflenti, avión que estaba llamado a conseguir grandes éxitos, tanto en el terreno civil como en el militar y que alcanzó especial notoriedad en su versión S-16 ter, al ser utilizado por el Comandante De Pinedo en su gran raid Sesto Calende-Melbourne-Tokio-Roma, en 1925. El hidro de De Pinedo se llamaba "Gennariello".

Es curioso anotar que la construcción en serie de este hidroavión para la Regia Aeronáutica italiana (como es bien sabido, también prestó servicio en la Aeronáutica Militar española), fué el origen de la denominación Savoia vinculada a los productos de esta firma, por concesión especial de la Casa Real italiana.

En el año 1922 ingresó en la empresa el ingeniero Alessandro Marchetti como Director Técnico General y Jefe de Proyectos, y poco después, al ampliar sus actividades a la construcción de aviones terrestres, cambió la denominación, viniendo a llamarse Societa Italiana Aeroplani Idrovolanti (las mismas siglas SIAI) "Savoia-Marchetti". La producción, a partir del modelo S-50, es de diseño exclusivo del ingeniero Marchetti. En 1924 nació el SM-55, de líneas sorprendentes, hidroavión bimotor de casco doble, que se haría muy popular, primeramente por un nuevo raid de Francesco De Pinedo, la doble



travesía del Atlántico siguiendo la ruta Roma-Buenos Aires-Chicago-Trepassey-Azores-Roma, en 1927, y, sobre todo, por los espectaculares cruceros transatlánticos en masa realizados, en 1930 por doce SM-55, de Roma al Brasil, y en 1933 en el doble "salto" del Atlántico Norte (ida y vuelta), con el itinerario Roma-Chicago-Nueva York-Roma, por veinticuatro SM-55, ambos raids bajo el mando supremo del Mariscal del Aire Italo Balbo.

El más famoso de los Savoias es, empero, el SM-79, aparecido en 1934 que, si en el campo militar tuvo especial relieve por su actuación en la guerra española y en la II Mundial, conquistó sus mejores laureles en la esfera deportiva ocupando los tres primeros puestos en la Gran Carrera



Arturo Ferrarín y Carlo del Prete, protagonistas del vuelo Italia-Brasil.

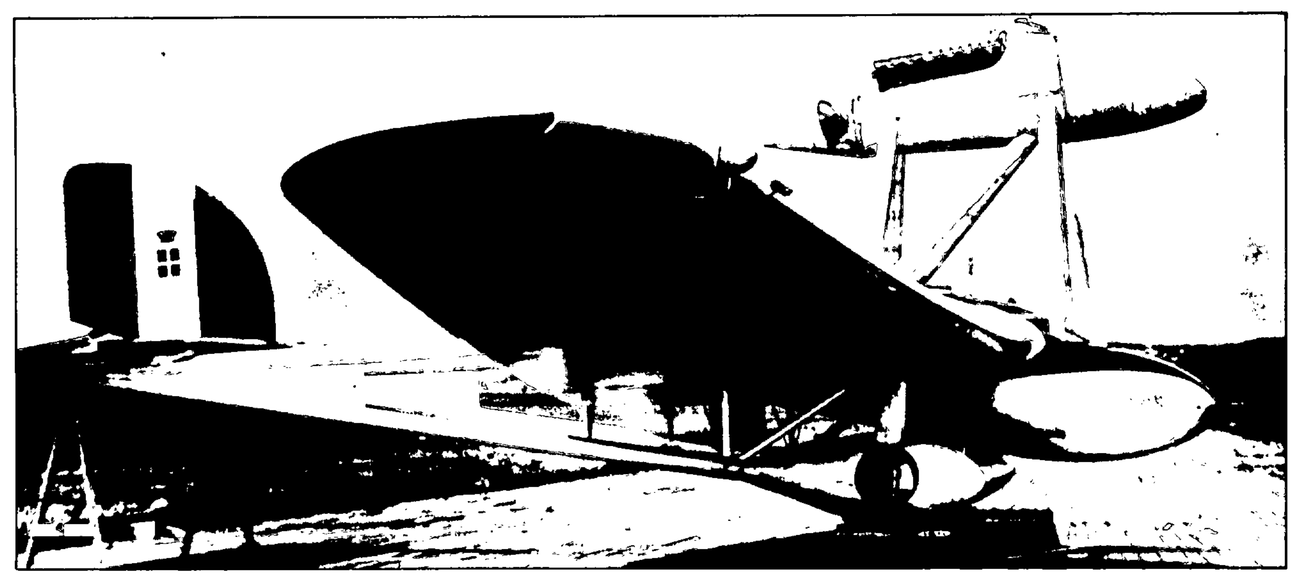


Istres-Damasco-París, celebrada en 1937, y en el raid Roma-Dakar-Rio de Janeiro, efectuado por la Escuadrilla de los tres "Sorci Verdi" ("Ratones Verdes"), a principios de 1938, en un tiempo de vuelo de 24 horas 20 minutos, a la velocidad media de 404 kilómetros por hora, marca extraordinaria si tenemos en cuenta que nos referimos a un hecho de hace 53 años.

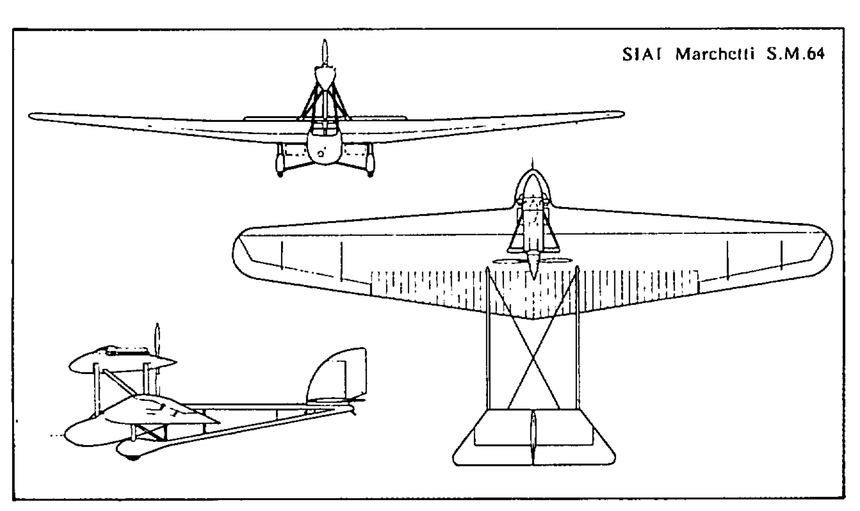
Nos hemos excedido un poco en este preámbulo cuando queríamos contar la historia del monomotor terrestre de record SM-64, de originalísimo diseño. Pero, en realidad, si en nuestra introducción a esta serie de artículos, hablábamos de nuestro propósito de hacer la biografía de unos aviones ("aviografías", dijimos), no está lejos de aquella idea cuanto contribuya a describir el "ambiente familiar" del protagonista. Así, pues, precedido por la fama incipiente del SM-55, luego confirmada y reforzada, y anticipándose a la brillante "trasvolata" al Brasil del SM-79, hace su aparición, en 1927, el SM-64, avión, al decir de una importante publicación inglesa "extremly unorthodox but efficient", el cual efectuó su primer vuelo el 10 de abril de aquel año, y, muy poco tiempo después, saltó a las primeras páginas de los periódicos al conquistar entre el 31 de mayo y el 2 de junio el record mundial de distancia en circuito cerrado, recorriendo 7.666.616 kilómetros en 58 horas 34 minutos. El avión, cargado con 6.500 litros de gasolina, pilotado por el Comandante Carlo del Prete y el Capitán Arturo Ferrarin, utilizó para el despegue en Montecello, una posta de cemento especialmente preparada, de 1.300 metros de longitud, absolutamente necesaria dada la elevada velocidad de despegue y aterrizaje del avión, calculada en 150 kilómetros por hora.

Un mes después, entre el 3 y el 5 de julio de 1928, el SM-64, con la misma tripulación, capturó otro record, más importante que el anterior: el de distancia en línea recta según el arco de círculo máximo que unía Montecello (Italia) con la Punta Semipabu, Touros (Brasil), 7.188,260 kilómetros. El tiempo de vuelo fué de 49 horas 19 minutos, lo que representó una velocidad de crucero de 145 kilómetros por hora.

La salida tuvo lugar a las 8 de la tarde del día 3, sirviéndose de la misma pista especial de despegue antes citada, la cual, arracando de un pequeño montículo, se convertía en rampa inicial de lanzamiento que favorecía considerablemente la maniobra. El vuelo fue realmente espléndido (aunque de él conservamos pocos detalles), siguiendo un itinerario que pasaba por la vertical de Palermo, Argel, Tanger, Rabat y Cabo Verde, para adentrarse en el mar hasta tocar la costa brasileña, lo que representaba bastan-



Original diseño del Savoia-Marchetti SM-64.



Plano tres vistas del avión SM-64

te más que la distancia oficialmente registrada según la línea ortodrómica Roma-Natal.

A los pocos días –15 de agosto–, cuando aún no se había extinguido el eco de la gran hazaña, Ferrarin y del Prete, probando otro aparato Savoia en Río de Janeiro, sufrieron un gravísimo accidente del que resultó muerto el segundo de los citados aviadores.

Dos años tardó nuestro avión en volver a la escena. Con algunas modificaciones que lo convirtieron en SM-64 bis, llevando esta vez en su cabina como tripulantes a Umberto Maddalena y Fausto Cecconi, reconquistó para Italia el récord de distancia en circuito cerrado que había ganado Francia, dejándolo establecido en 8.188,800 kilómetros, cubiertos en 67 horas 13 minutos. Fecha: del 31 de mayo al 2 de junio de 1930.

Breve descripción del avión

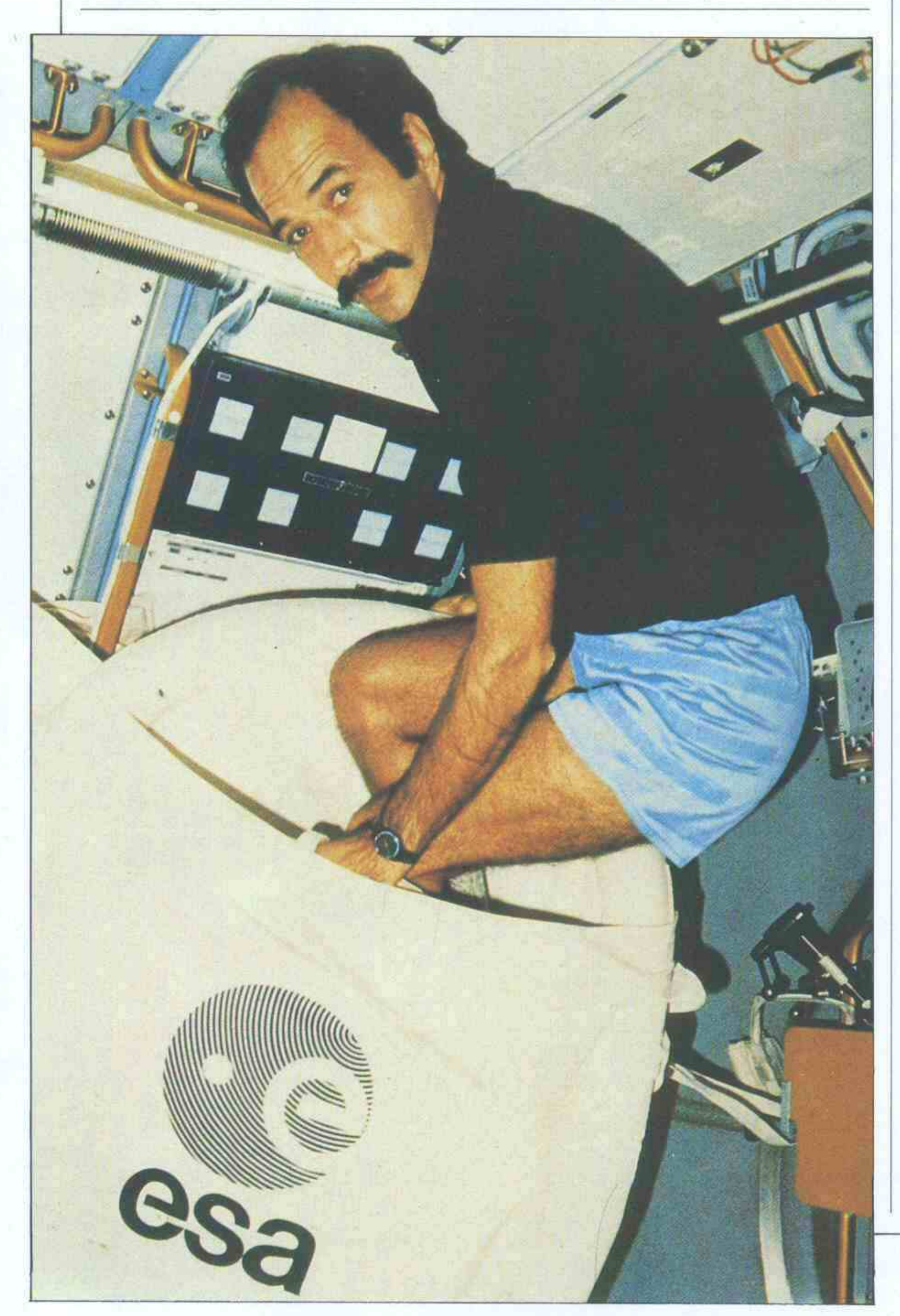
El avión SIAI-Marchetti SM-64 era una originalísima construcción en la cual predominaba el empleo de la madera. El ala media 21,50 m. de envergadura y 60 m^2 de superficie sustentadora, y el fuselaje tenía 9 metros de longitud. Este, en realidad, más que un cuerpo a la manera clásica, estaba constituído por una doble botavara de estructura metálica, que arrancaba del tren de aterrizaje y del borde de salida del ala, compuesta por dos tubos de duraluminio, que en su extremo posterior sostenían el plano de cola con un solo estabilizador y timón vertical. La altura era de 3,68 metros hasta la elevada cabaña en la que se alojaba el motor, Fiat A.227, de 500/590 CV accionando una hélice propulsora.

El puesto de mando se hallaba en una pequeña barquilla que sobresalía del borde de ataque del ala y gozaba de una gran visibilidad. El SM-64 pesaba en vacío 2.400 kgs. y a plena carga en orden de vuelo, 7.000 kgs., es decir, casi tres veces la primera cifra. La velocidad máxima alcanzaba los 225 kilómetros por hora y el radio de acción teórico se situaba en torno a los 11.500 kilómetros. No se construyó más que un sólo ejemplar.

El SM-64 tuvo una vida brillante y efímera. Lamentablemente, no hemos logrado averiguar cuál fué el final de su carrera, dónde y cuándo acabaron sus días ■

Criterios psicológicos y técnico–profesionales en la selección de astronautas

JOAQUIN DÍAZ MARTÍNEZ*
Comandante de Aviación
Médico
** Co-autor de los Criterios de Selección de la Agencia Espacial Europea*



En el núm 602 de la R.A.A. (abril-1991) se exponían los Criterios Generales y Médicos a tener en cuenta en la selección de futuros candidatos a astronautas. En este segundo artículo, se abordará, en la profundidad que permita estas páginas, la problemática que lleva consigo la selección de los más adecuados para la misión espacial; con ello, se conseguirá completar el proceso seleccionador. Una vez que hemos obtenido el grupo de aspirantes que superó "el exámen médico", nos encontramos inmersos en elegir a aquellos que realizarán mejor el trabajo que se les encomiende.

En un primer lugar, se trata de desvelar el mayor número de variables psicológicas que pueden entrar en juego en el espacio. El disponer de unos buenos métodos e instrumentos para su cuantificación permitirá poder ampliar el proceso de selección psicológica a toda la esfera de paises que forman la Agencia Espacial Europea.

En segundo lugar, se expondrá el perfil profesional que han de reunir los aspirantes para ser seleccionados. La multiplicidad de tareas que puede ejecutarse en el espacio, tanto ahora como en el futuro, condiciona los diferentes modelos a seleccionar. No obstante, con independencia de las características idóneas de punto de partida, hay que recabar la atención sobre el hecho de que el proceso selectivo no acaba con el final de la propuesta de candidato a astronauta. Entre los elegidos habrá una selección cotinuada para ir proveyendo de astronautas a medida que vayan surgiendo las misiones. En este

El confinamiento en el espacio origina no pocas privaciones. Este dispositivo fue diseñado por el astronauta holandés W. OCKELS y probado por el mismo durante un vuelo espacial en 1985. Se trataba de optimizar el confort durante las horas de descanso.

sentido, el asimilar, con rapidez, nuevos conceptos que complementen al saber previo será decisivo.

LA SELECCION PSICOLOGICA

En los últimos años se ha escrito bastante sobre el problema psicológico de trabajar, y en su día habitar, el espacio. A nadie le sorprende leer o escuchar que en las misiones espaciales hay una gran carga de trabajo, presión del factor tiempo, gran entrada de información, diversas privaciones, confinamiento, situaciones de posible riesgo, ruptura de la armonía entre miembros de la tripulación, y un largo etcétera. Quizás, estos factores representen sólamente algunos de los más importantes de los que entran en juego.

Los planes futuros de la Agencia Espacial Europea, en relación con la Estación Espacial Internacional "Freedom", llevan a una nueva manera de ver el espacio: su HABITABILIDAD. Hacer habitable el espacio o un planeta cercano es el gran reto que tiene planteado hoy día la carrera espacial. Equipos multidisciplinarios deberán aportar todo lo mejor de sus conocimientos para que el Hombre, como tal, sea capaz de vivir con un cierto grado de normalidad en este nuevo entorno. Con independencia de la resolución de diferentes problemas técnicos, surgen los conceptos de el AISLAMIENTO y el CONFINAMIENTO que la Estación lleva consigo. Ultimamente se ha trabajado con otros ambientes cerrados de cierta analogía; nos estamos refiriendo a las estaciones submarinas y polares. Se han analizado los modelos de conducta, alteraciones de la personalidad e interacciones dentro del grupo. Así, por ejemplo, el agrupamiento por etnias, religiones o culturas fue evidenciado. Existieron errores de mal interpretación por diferentes culturas, de hábitos o de lenguaje. La presencia del componente femenino también ha sido analizada, originando, desde cierto grado de competitividad exteriorizada, a veces, en el aseo, hasta el extremo de disputas y exhibicionismo.

En un primer paso, y de cara a la selección, se trata de hacer un listado de identificación de los factores y cualidades psicológicas que queremos medir, debido por supuesto, a su gran trascendencia en el hábitat espacial. El análisis del entorno de trabajo y medioambiental sugieren, entre otros, los que se recogen, sobre aptitudes operacionales y factores de personalidad respectivamente.

APTITUDES DE OPERACION

- Razonamiento lógico
- Aritmética Mental
- Función de Memoria
- Atención:
  . Concentración
  . Vigilancia
  . Atención dividida
  . Atención Selectiva
- Percepción:
  . Velocidad Perceptual
  . Cierre perceptual
- Comprensión Espacial:
  . Visualización
  . Orientación Espacial
- Funciones Psicomotoras:
  . Coordinación Psicomotriz
  . Destreza Manual
  . Capacidad de reacción en tiempo
- Capacidad de Multi-tarea
- Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones
- Capacidad de Comunicación



Los Vuelos Parabólicos constituyen magníficas herramientas para el entrenamiento de astronautas y experimentación en microgravedad. En cada parábola se obtiene alrededor de 25 segundos en condiciones de 10 a 10 g's.

FACTORES DE PERSONALIDAD

- Motivación:
  . Necesidad de realización
  . Motivación ocupacional
- Sociabilidad
  . Extroversión e Introversión
  . Dominancia
  . Empatía
  . Agresividad
- Adaptabilidad al estrés
  . Estabilidad emocional
  . Disposición frente a privaciones
  . Flexibilidad
  . Control del estrés
- Orientación al trabajo
  . Vitalidad

. Movilidad

. Disponibilidad para adquirir nuevos conocimientos y habilidades

. Aceptación de responsabilidad

– Otros Aspectos de la Personalidad

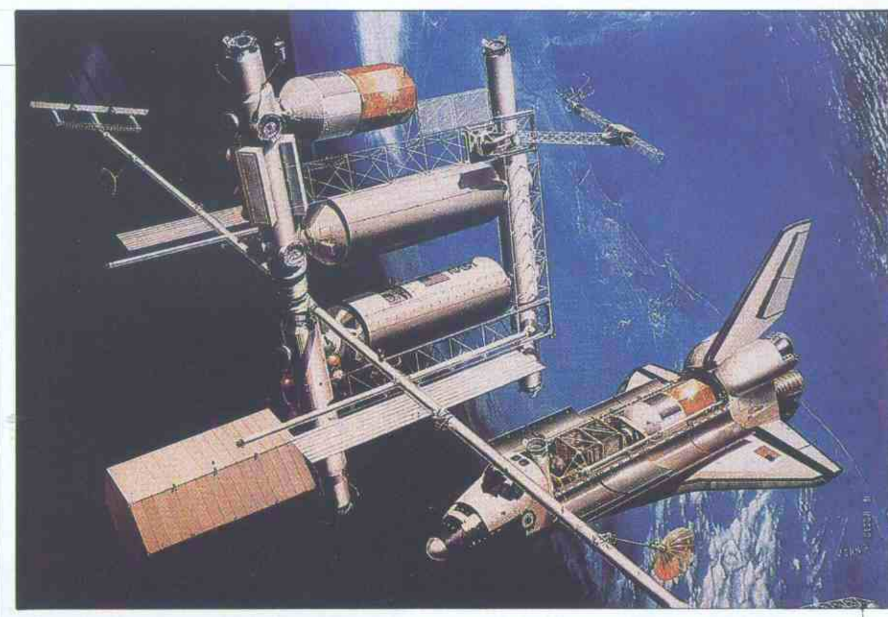
. Fidelidad e Integridad ética

. Sentido del humor

Una vez establecidos, se aborda el problema de su medición. Es aquí donde se entra de lleno en los inconvenientes de encontrar tests equiculturales de aplicación casi universal. Algunos conceptos, una vez definidos claramente, pueden ser medidos con cierto grado de fiabilidad y fidelidad; serían aquellos de aplicación intercultural. Pero hay otros, que son variables con la idiosincrasia y tipología de cada país. Así tenemos que lo que para un nórdico puede ser una conducta "extraña", para un latino no lo es.

Para ello, la Agencia Espacial Europea ha establecido una serie de recomendaciones metodológicas que se recogen en su procedimiento de selección. Estas líneas de referencia sirven de ayuda en la búsqueda de métodos de valoración adecuados. Entre ellas, figuran las siguientes: fiabilidad, "construct validity", distribución normal, puntuación, capacidad de diferenciar, imparcialidad cultural, normas o estándares. De cara a los examinadores se aconseja, que los sistemas de clasificación o las escalas de puntuación que se usen sean definidas claramente.

En la medida de lo posible, cada una de estas aptitudes características de personalidad citadas, deberían de ser valoradas al menos por dos fuentes independientes de obtención de información. Esta forma de validación cruzada se considera muy recomendable con objeto de mejorar la fiabilidad general de todo el conjunto del sistema de evaluación.



Las futuras estaciones espaciales obligarán a convivir estrechamente y trabajar en equipo a personas de diferentes nacionalidades, costumbres y creencias.



La habitabilidad del espacio llevará consigo la superación de no pocos problemas técnicos y médicos. El diseño de los futuros módulos deberá garantizar una vida confortable y segura

En definitiva, el objetivo final de la selección de miembros de tripulación espacial es obtener un equipo, que sea capaz de trabajar juntos de una manera eficaz, viviendo de una forma armoniosa, no sólo durante el periodo de vuelo, sino también el tiempo que dure su entrenamiento y formación. Trabajar juntos en la fase previa al vuelo implicará cierta competencia en los diferentes niveles técnicos, ello originará conceptos de liderazgo y obediencia y cierta capacidad para actuar con estos papeles bajo condiciones de estrés. Convivir juntos originará una adaptación de las características sociales de unos a otros, aumento de la tolerancia y estabilidad emocional.

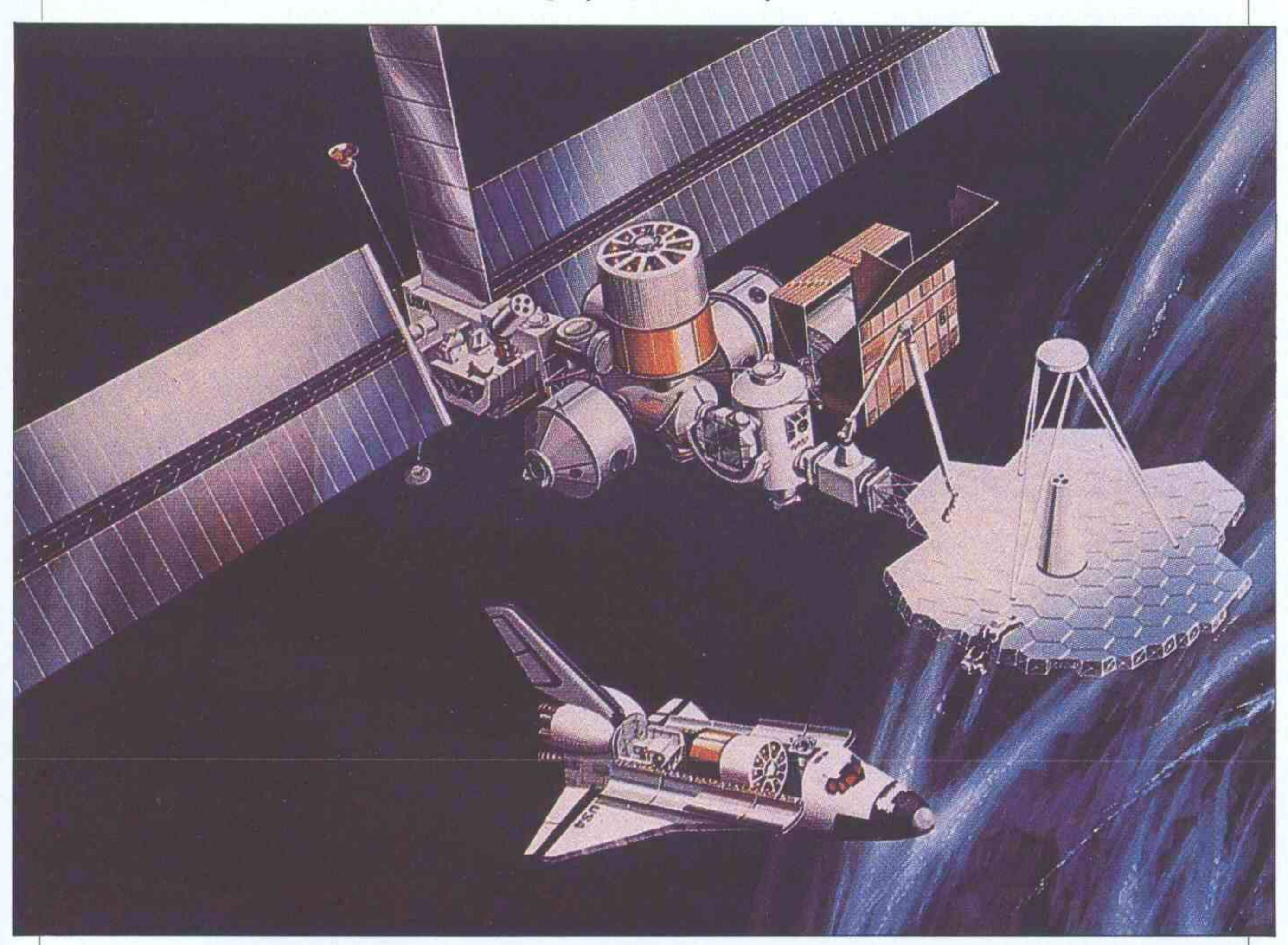
Con este breve esbozo, se intenta poner de manifiesto lo que en los últimos años ha primado en la selección psicológica. Si bien, en la selección psiquiátrica se puede hablar de un criterio de "select out" eliminando aquellos

que puedan presentar algún desorden psicopatológico, en la selección psicológica hablamos del criterio del "select in". Al excluir a una serie de aspirantes, no se está rechazando por posible patología, sino por no ser idóneos. Los admitidos, en un principio, son escogidos en base a ser los más deseables por sus características intrínsecas y extrínsecas en relación con la operación espacial. Posteriormente, y según se mencionaba anteriormente, durante la fase de formación, entrenamiento e integración en equipo seguirá vigente este criterio de "select in", de cara a la nominación como tripulación de las misiones espaciales.

LA SELECCION CIENTIFICO-TECNICA

La experiencia de la Agencia Espacial Europea en este campo se ceñía exclusivamente a la selección anterior de "payload specialists". Las diferentes tareas que implica las misiones futuras de los proyectos Hermes y Columbus requerirán trabajar en este apartado de cara a una buena selección. Como ya se comentó en la primera parte de este artículo (Rev. Aeronáutica. de abril de 1991) la E.S.A. clasificó sus astronautas en dos grupos: los especialistas de avión espacial –SPACEPLANE SPECIALISTS– (SS) y los especialistas de laboratorio –LABORATORY SPECIALISTS– (LS).

El análisis de los diferentes requerimientos que lleva consigo la misión, junto con la experiencia acumulada por USA principalmente, ESA, Francia y Alemania debería conducir a una lista detallada de los principales cometidos de los astronautas. Basado en estos cometidos, se trataría de identificar los criterios apropiados para su utilización en la selección. Dichos criterios deberían ser cuantificables con objeto de permitir una fácil comparación entre candidatos. Igualmente, es necesario disponer de un sistema de cuestionarios que desde el principio valoren los ele-

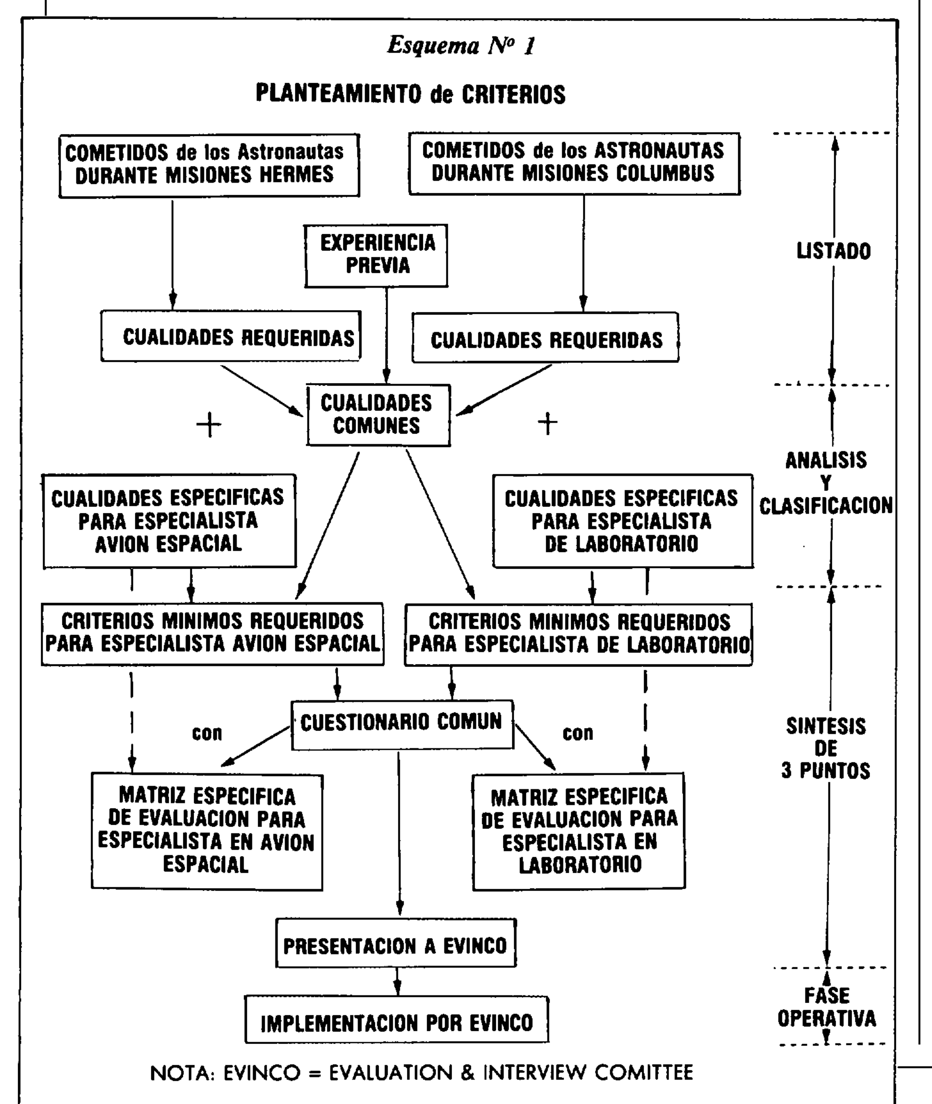


El espacio se convertirá en un gran laboratorio de experimentación y trabajo. En él se irá instaurando progresivamente una gran actividad científica y técnica.

mentos o criterios establecidos, junto con un sistema de puntuación en base a garantizar una imparcialidad del comité de selección. Las entrevistas posteriores añadirán conocimiento a la valoración de los candidatos y podrían modificar la puntuación inicial. En esquema nº 1 se muestra cual es el planteamiento lógico para establecer los criterios.

Los criterios escogidos se corresponden con el hecho de proporcionar la mejor información posible de acuerdo con la amplitud, cualidad y aplicabilidad de la experiencia de los candidatos a cada criterio. Como ya se ha mencionado corresponde hacer, ahora, el análisis de los requerimientos que entrañan las diferentes misiones espaciales.

Esquema Nº 1



NOTA: EVINCO = EVALUATION & INTERVIEW COMITTEE

1) CONTROL DE VUELO (SS sólamente)

Fases de vuelo

Lanzamiento, transferencia orbital, órbita, encuentro y acoplamiento, desacoplamiento y salida orbital, reentrada, aterrizaje.

Cometido de los Astronautas

Pilotaje y navegación del avión espacial de forma manual, también usando sistemas automáticos. Comunicación con el mando de control de misión. Ejecución a bordo del control del avión espacial. Combinar tareas específicas de control de misión con control de las estaciones en tierra. Coordinar a bordo las tareas de rutina de la tripulación. Ejecutar funciones críticas de seguridad dentro de la actuación en vuelo. Ejecutar operaciones de rescate y escape. Ejecución de operaciones y registros de los sistemas del avión espacial.

Cualidades y experiencia deseable

a) Cualidades

. Sentido de la responsabilidad
. Autocontrol
. Comunicación y capacidad de formar equipo
. Capacidad de tomar decisiones
. Flexibilidad: Capacidad de adaptación, tanto física como mental a las dificultades que plantea el entorno.
. Capacidad de encontrar y solucionar problemas
. Disciplina y capacidad para actuar metódicamente
. Capacidad de observación y diagnóstico
. Iniciativa
. Versatilidad: capacidad generalista (amplitud técnica)
. Capacidad analítica y diagnóstica en sistemas complejos
. Capacidad de informar

b) Experiencia

. Experiencia como comandante, miembro de tripulación, control y registro de complejos sistemas, experiencia operativa, conocimiento de aerodinámica, experiencia en control de vuelo atmosférico, experiencia en aviones de "high perfomance", en sistemas de comunicación vía radio, en sistemas informáticos, en control manual de sistemas de enganche (mar, reabastecimiento en vuelo, robótica), control en situaciones de emergencia, experiencia en situaciones operativas dentro de un equipo.

Con el mismo planteamiento se abordaría los otros casos, como son las OPERACIONES DE MANTENIMIENTO Y SERVICIO (tanto para SS y LS), OPERACIONES DE CARGA DE PAGO (exclusivas de LS), OPERACIONES DE PREVUELO Y POSTVUELO. En el cuadro nº 1 (a, b, c, d) se recoge una relación entre la experiencia del candida-

Cuadro nº 1a

SINTESIS INICIAL DE LOS CRITERIOS DE SELECCION

EXPERIENCIA, Y CUALIDADES IDENTIFICADAS	CRITERIOS (L.S. y/o S.S.)
Todas cualidades y experiencia	Edad (asegura que todos los criterios son cumplidos) LS y SS
Todas cualidades y experiencia	1) Nivel cultural y educacional (LS y SS)
a) CUALIDADES: – Capacidad Generalista (Amplio interés científico y técnico) – Entendimiento bueno y rápido de los experimentos científicos b) EXPERIENCIA: – Conocimiento general técnico y científico – Conocimiento de la dinámica del vuelo. – Experiencia en sistemas informáticos – Experiencia de operación con robótica	2) Versatilidad LS y SS
a) CUALIDADES: – Capacidad de tomar decisiones – Iniciativa – Capacidad de proponer soluciones alternativas – Sentido de la responsabilidad – Autocontrol – Disciplina y capacidad de actuar con método b) EXPERIENCIA: Experiencia de Comandante	3) Responsabilidad LS y SS

Cuadro nº 1b

EXPERIENCIAS Y CUALIDADES IDENTIFICADAS	CRITERIOS (L.S. y/o S.S.)
a) CUALIDADES: – Comunicación y capacidad de formar equipo – Personalidad diplomática, con tacto, y calmada b) EXPERIENCIAS: – Experiencia en situaciones operacionales vividas en equipo	4) Funcionamiento en equipo L.S. y S.S.
a) CUALIDADES: – Capacidad de comunicación y hacer equipo – Capacidad de emitir informes b) EXPERIENCIAS: – Experiencia operacional – Experiencia de comunicación vía sistemas radio	5) Capacidad Comunicativa L.S. y S.S.
TODAS CUALIDADES TODAS EXPERIENCIAS	6) Capacidad Lingüística L.S. y S.S.
a) CUALIDADES – Capacidad para reparar y resolver problemas b) EXPERIENCIAS: – Habilidad manual (robótica) reparar, sustituir, mantener – Habilidad manual para reparar equipos – Habilidad Manual para instalar/desensamblar equipos	7) Destrezas/Habilidades Prácticas L.S. y S.S.

Cuadro nº 1c

EXPERIENCIAS Y CUALIDADES IDENTIFICADAS	CRITERIOS (L.S. y S.S.)
a) CUALIDADES: – Endurecimiento físico – Capacidad de adaptación física y mental (entornos difíciles) b) EXPERIENCIAS: – Experiencia de haber afrontado situaciones de emergencia – Experiencia en situaciones de alto riesgo – Idem en sistemas cerrados – Experiencia en afrontar y superar situaciones de emergencia, con compromiso de peligro personal – Experiencia de tareas dificultosas en ambientes difíciles – Experiencia en supervivencia – Médica o alguna práctica de urgencia	8) Exposición a entornos de estrés y peligroso L.S. y S.S.
b) EXPERIENCIAS: – Experiencia operacional – Experiencia en Procedimientos – Experiencia en Procedimientos de comunicación operacional – Experiencia en situaciones operacionales realizadas en equipo	9) Experiencia en entornos operacionales L.S. y S.S.
a) CUALIDADES – Capacidad analítica y diagnóstica en sistemas complejos b) EXPERIENCIAS – Manejo de sistemas complejos – Monitonizar sistemas complejos	10) Experiencia en el manejo de sistemas complejos L.S. y S.S.

Cuadro nº 1d

CUALIDADES Y EXPERIENCIAS INDENTIFICADAS	CRITERIOS (L.S. y/o S.S.)
a) CUALIDADES: – Capacidad de observación y diagnóstico – Capacidad de analizar los resultados de las pruebas b) EXPERIENCIAS: – Habilidades para experimentación	11) Práctica Experimental L.S. (S.S.)
b) EXPERIENCIAS: – Experiencia en orientación y procedimientos de navegación – Experiencia de comunicación vía sistemas de radio – Experiencia en control manual de sistemas de atraque (mar, reabastecimiento en vuelo, robótica, etc.)	12) Orientación y práctica de navegación (L.S.) S.S.
b) EXPERIENCIAS: – Experiencia como Comandante – Experiencia como miembro de tripulación – Habilidad manual en control de vuelo – Experiencia en control de vuelo atmosférico – Experiencia en aterrizajes de alta velocidad – Experiencia en aterrizaje en portaaviones	13) Suficiencia como Piloto (L.S.) S.S.

to y los criterios. Después de su análisis, se puede observar que en la selección científica, técnica o profesional, los criterios que se utilizarán por parte de los comités de selección y evaluación son los siguientes:

CRITERIOS	MINIMO REQUERIDO
EDAD	(27-37 años) preferentemente
NIVEL CULTURAL O EDUCACIONAL	Un título Universitario o equivalente (S.S.) Un Título Universitario + 3 años de experiencia (L.S.)
VERSATILIDAD	
RESPONSABILIDAD	
FUNCIONAMIENTO EN EQUIPO	
CAPACIDAD DE COMUNICACION	
CAPACIDAD LINGÜÍSTICA	(se requiere Inglés)
HABILIDADES PRACTICAS	
EXPOSICION A ENTORNOS DE ESTRES Y PELIGROSOS	
EXPERIENCIA EN ENTORNOS OPERACIONALES	
EXPERIENCIA EN EL MANEJO DE SISTEMAS COMPLEJOS	
PRACTICA EN EXPERIMENTACION	
PRACTICA EN ORIENTACION Y NAVEGACION	
SUFICIENCIA DE VUELO (PILOTO)	(1000 horas de vuelo, piloto profesional (S.S.)

oportunas entrevistas y evaluaciones del comité seleccionador. Evidentemente, cada criterio tiene un desarrollo posterior de cara a puntualizar con exactitud las diferencias entre unos y otros. Un ejemplo, lo constituiría el ele-

La puesta en marcha de estos criterios exige una uniformidad en la evaluación y unos principios en su ejecución. Una serie de cuestionarios se han diseñado con objeto de extraer la máxima información sobre la experiencia y cualidad del aspirante. Toda esta base de datos es analizada previamente y completada con las

gir preferentemente pilotos de ensayos, de aviones de nueva generación, sobre otros de otra clase de aviones. Otro capítulo, sería la formación universitaria más deseable, es este el caso de preferir titulados en carreras con implicación espacial sobre otras más distantes. El grupo de las formadas por ingeniería, medicina, físicas, químicas, biología, sería sin duda el de las deseables.

Con todo ello, la designación final de candidato a astronauta no finaliza el proceso de selección. Una vez nominado para formar parte de un Cuerpo de Astronautas deberá someterse a una formación continuada, un entrenamiento exhaustivo, y su posterior superación. El ser seleccionado para una misión específica va a requerir un alto grado de competitividad, capacidad de aprendizaje y una especificidad del candidato. No obstante, siempre se realiza una nominación de dos personas (un titular y un "back up") con objeto de garantizar la operatividad en caso de alguna contingencia.

Por último, como cierre de este artículo, hacer referencia a los grandes cosmonautas soviéticos por sus récord de permanencias, gestas dignas de toda consideración histórica. A nuestro querido astronauta de habla hispana, el mexicano R. Neri Vela. Y por supuesto, a nuestros representantes preseleccionados, deseando el mejor éxito de cara a la selección final en la Agencia Espacial Europea. ■

Efemérides aeronáuticas

JULIO.– El dia 20 de este mes del año 1936 se inició el que sería el primer "puente aéreo" de la Historia, original solución con que los sublevados en Marruecos resolvieron el problema de trasladar tropas a la Península a través del Estrecho dominado por la Escuadra enemiga.

Aquel dia, los Fokker F-VII, 20-2 y 20-3, trimotores de la Escuadrilla Colonial, pilotados respectivamente por el teniente Mario Ureña y el capitán Ricardo Guerrero, volaron de Tetuán a Tablada llevando cada uno 14 hombres de la Legión.

A estos dos se unió un tercer Fokker, el 20-4, aquella tarde, y otros aviones en dias sucesivos, llegándose a transportar por el "puente aéreo" a seis banderas de la Legión, quince tabores de Regulares, dos batallones de Cazadores y personal de Artillería, con un total de 13.692 hombres, además de 44 piezas de artillería, 90 ametralladoras y más de 500 toneladas de equipo.

AGOSTO.– El 29 de este mes del año 1908 se produjo un grave accidente en el Parque de Aerostación de Zaragoza.

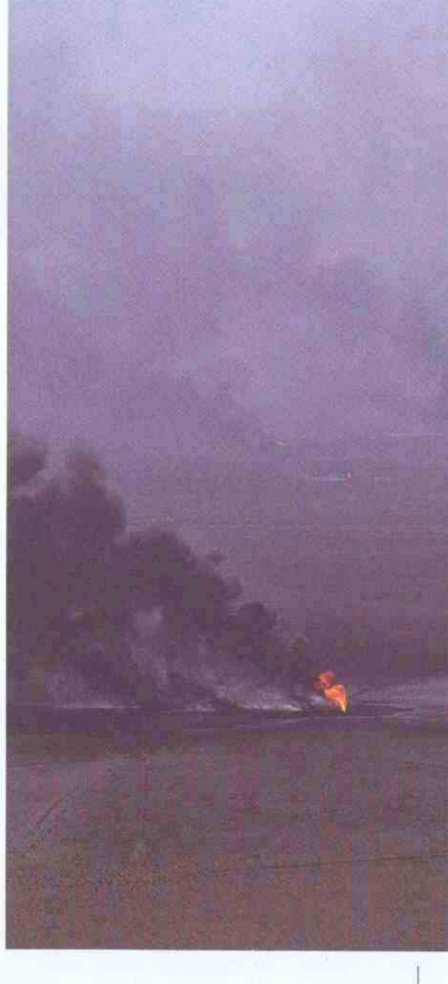
Cuando se procedía a hinchar con hidrógeno al globo de la Aerostación Militar, María Cristina, fue éste arrancado de sus amarras por una violenta ráfaga de viento de una tormenta que se desencadenó repentinamente.

El aerostato se arrastró por el suelo durante un largo trecho hasta chocar con un edificio, elevándose entonces y, cuando se encontraba en el aire, cayó sobre él un rayo que le incendió, haciéndole desplomarse sobre un almacén de madera que, asímismo, ardió.

Afortunadamente no hubo víctimas.

LARUS BARBATUS

Cambios meteorológicos y climáticos como consecuencias de la Guerra del Golfo Pérsico



MANUEL PALOMARES CASADO
Meteorólogo

Hace ya bastantes años que vienen preocupando los efectos meteorológicos y climáticos provocados por multitud de actividades humanas. Los más conocidos se derivan del llamado efecto de invernadero, de la lluvia ácida, y de la destrucción de la Capa de Ozono por la alta atmósfera.

El primero, es debido a la acumulación por las capas atmosféricas más bajas de gases, como el dióxido de carbono, que no permiten los enfriamientos nocturnos y están dando lugar a aumentos de las temperaturas medias del aire, con posibles consecuencias nefastas para nuestras latitudes medias cuyos climas se van haciendo más cálidos y secos de lo conveniente. Pero, además, este calentamiento podría provocar fusiones de los hielos polares y de los glaciares con crecientes elevaciones de los niveles marinos e inundaciones de zonas costeras vitales.

En cuanto a las lluvias ácidas, se están extendiendo sus peligrosos efectos a medida que aumentan las regiones industriales, lanzándose gases, como el dióxido de azufre, que al combinarse con las gotitas nubosas da lugar al venenoso ácido sulfúrico capaz de contaminar grandes extensiones de suelos, con las correspondientes nefastas consecuencias para aguas superficiales y fuentes básicas de alimentación vegetal y animal.

Respecto a la destrucción de la "Ozonosfera", que ha empezado a observarse sobre el Polo Sur y después sobre el Polo Norte, además de contribuir también al aumento general de temperaturas, con las consecuencias citadas, podría tener peligrosos resultados ya que dicha "capa" es un filtro para las radiaciones ultravioletas de menores longitudes de onda –procedentes de los espacios exteriores– que producirían afecciones de distintos tipos sobre la vista o sobre la epidermis, como cánceres cutáneos. Sin embargo, no hay aún pleno acuerdo sobre las verdaderas materias que lanzadas al aire llegan a destruir ese Ozono, ya que los mecanismos corespondientes es muy probable que incluyan gases desprendidos por aviones y toda clase de artefactos que surcan crecientemente las correspondientes altas capas de la atmósfera.

Pero también las elevaciones de las temperaturas medias de nuestro planeta, por las causas mencionadas, están contribuyendo a que se intensifiquen los ciclones tropicales y se extiendan por otras latitudes, lo cual se viene observando con preocupación durante los últimos años.

No obstante, a lo que se teme verdaderamente es a los posibles cambios climáticos provocados por una guerra atómica dando lugar a un terrorífico "invierno nuclear". Pues bien, la reciente guerra del Golfo Pérsico está teniendo también algunas consecuencias climatológicas que empiezan a sufrirse aunque, gracias a Dios, ni mucho menos sean tan desastrosas.

Por lo pronto, hay que decir que en esta guerra se han provocado efectos antes desconocidos y que conviene tener en cuenta para tratar de evitarlos en lo sucesivo. Así, la amplitud de los incendios de pozos petrolíferos,




En las inmediaciones de Kuwait City arden numerosos pozos de petróleo, cúyo humo, originado por la combustión, se condensa en una capa situada entre los 4.000 y 14.000 pies de altura.

con sus elevadas temperaturas, ha obligado, de una parte, a que los correspondientes humos negros lleguen hasta altas capas atmosféricas donde han sido arrastrados por diferentes corrientes aéreas interfiriendo en los rayos solares y produciendo temperaturas inferiores a las normales hasta en lugares alejados de la zona del conflicto, por ejemplo, en nuestra Península y Baleares.

De otro lado, los humos lanzados arrastraban grandes proporciones de excelentes "Núcleos de condensación", como el hollín, que han facilitado las formaciones de nubes, las cuales no sólo han contribuído a que llegaran menos radiaciones solares hasta los suelos, y fueran por tanto las temperaturas más bajas, sino que han incidido en los regímenes normales de precipitaciones atmosféricas las cuales han sido bastante más irregulares de lo que es habitual, en muchos lugares más abundantes y frecuentes de lo corriente –como ha ocurrido en España– y en ciertos sitios muy contaminados a causa de sus focos de procedencia.

En fin, las extensiones de manchas petrolíferas por las zonas marítimas, no sólo han supuesto desastres ecológicos sin precedentes, sino que al obligar a mayores calentamientos de sus aguas superficiales han producido muchas mayores evaporaciones y seguramente ello ha originado los extraordinarios y recientes ciclones de Bangladesh, con enormes lluvias torrenciales y vientos huracanados, tormentas inusuales y tornados, fenómenos que requieren muy bajas presiones locales, producidas por esas ascendencias del vapor de agua recalentado, abajo, y aire fresco por las capas superiores. Pero estas fatales combinaciones suelen ser más frecuentes por el Océano Indico durante los otoños y no en las primaveras, de no existir poderosas causas artificiales como la reciente Guerra del Golfo Pérsico.

Además, los fuertes cambios térmicos provocados es muy posible que perturben, por ejemplo, los mecanismos que gobiernan a las corrientes monzónicas, por el sur y sudeste de Asia, las cuales son básicas para estas regiones, donde alternan épocas secas y húmedas con una periodicidad

estacional muy marcada, a cuyo régimen han adaptado sus vidas las densas poblaciones de dichas zonas.

Precisamente, durante los días de mayo se ha celebrado en Ginebra el XI Congreso de la Organización Meteorológica Mundial y en sus sesiones iniciales ya se han expuesto los temores acerca de todos estos problemas. Así, el director de su Departamento del Medio Ambiente, Ruman Bojkov, declaró que los casi 500 pozos de petróleo incendiados en dicha guerra han estado quemando cada día millón y medio de barriles de crudo y emitiendo a la atmósfera tantas partículas como todo el parque automovilístico mundial, y tanto anhídrido sulfuroso como el Reino Unido, Francia y Alemania conjuntamente.

También se ha recordado que, según las autoridades de Arabia Saudí, millones de barriles de petróleo han sido vertidos al mar, los cuales han contaminado, de modo particular, muchos kilómetros de sus costas, muriendo de 20.000 a 30.000 aves y siendo incalculables los desastres de la flora y fauna marítimas. Todo ello ha hecho que a la Guerra del Golfo Pérsico se la llame la "Guerra Negra" por los humos y por las mareas negras que ha provocado y que han afectado también a las plantas desalinizadoras de Arabia Saudí y Emiratos contiguos, pues las de Kuwait quedaron destruídas.

En fin, según las últimas informaciones, se ha emprendido una titánica guerra contra los fuegos de unas quinientas enormes "antorchas" que queman cada día más de seis millones de barriles de petróleo sólamente en Kuwait. En dicha peligrosa labor parece ser que se están empleando a fondo los "bomberos del petróleo", de compañías norteamericanas, con equipos especializados "luchadores contra el fuego". Pero ese infierno, según casi todos los pronósticos, durará por lo menos un año en el que podemos esperar nuevas perturbaciones de tipo meteorológico y anomalías climáticas, e influencias ecológicas hasta ahora nunca experimentadas. ■



Seguramente el aumento de las evaporaciones, consecuencia del mayor calentamiento de las aguas superficiales, ha sido el origen de los extraordinarios ciclones sobre Bangladesh con enormes lluvias torrenciales, vientos huracanados, tormentas inusuales y tornados.

MONUMENTO AL "PHANTOM"

EL día 1 de junio tuvo lugar en la Base Aérea de Torrejón la inauguración oficial del monumento dedicado al C-12 (F-4 Phantom) y a todos los hombres cuyo trabajo y sacrificio hicieron posible que a lo largo de 19 años este avión fuera pilar fundamental de la Aviación de Combate Española.

El monumento situado en la ahora denominada Plaza del Phantom ha sido realizado por el escultor Marino Amaya y es un conjunto compuesto por un avión en vuelo soportado por tres pilares y las figuras en tierra de dos tripulantes.

A la derecha: monumento al Phantom en el que al pie del avión se distinguen las figuras del piloto y operador de armas. Abajo: El JEMA departiendo con el GJMACEN y con el Coronel Jefe del Ala núm. 12.





28 de marzo de 1989, el relevo había llegado

Ofrenda de una corona de laurel a los Caídos

PILOTOS Y OPERADORES DE ARMAS CAÍDOS EN "PHANTOM"

– Cap. Don Juan Antonio Ramírez de Esparza
– Cap. Don Francisco Frutos Meroño
28/11/73

– Cap. Don José Martín Ruíz
– Cap. Don Manuel Fernández Jarrín
14/02/75

– Cte. Don Pedro Miguel Cruz Liñán
– Cap. Don Julio César Tortuero Martín
14/10/77

– Cap. Don Rafael Sánchez Soler
– Tte. Don Juan José Romero García
07/05/79

– Cap. Don José Manuel Hernández Ferri
– Cap. Don Gonzalo Gracia Ramos
4/05/84

– Col. Don Carlos Ysasi-Isasmendi y Adaro
19/07/83

Alocución del GJMACEN, en el acto de homenaje al avión C.12 (Phantom) en la Base Aérea de Torrejón

Este avión que aquí vemos erguido, pero estático, representa un hito importante dentro de la Historia de la Defensa Aérea española; es uno cualquiera de los C-12 que hoy descansa esperando su último aparcamiento.

75 millones de kilómetros a lo largo y ancho de España, vigilando el espacio aéreo y listos para defender nuestra soberanía durante 18 años, es el servicio que han prestado al Ejército del Aire.

Pero éste formidable avión hubiera sido una máquina inerte, sin ningún valor, si no hubiese sido manejado por unos hombres; piloto y operador de armas, que también hoy, ambos, debían estar presentes en este monumento y lo estarán dentro de pocos días.

Los hombres que materialmente han dominado y convertido la máquina en un poderoso avión de combate y que han hecho que estuviese en vigilia permanente las 24 horas del día y los 365 días de 18 años, no hubieran podido cumplir su misión sin el apoyo

noticiario noticiario noticiario



Placa que recuerda a todos aquellos que hicieron posible el vuelo de los Phantom en sus diversas misiones por los cielos de España.

Los actos consistieron en la celebración de la Misa; una ofrenda a los Caídos con sobrevuelo de 1 CR-12 y 3 C-15; inauguración en el Edificio de Fuerzas Aéreas del Ala 12 de una placa con los nombres de todas las tripulaciones aéreas que volaron en el C-12; alocución del General Jefe del MACEN; inauguración del monumento al Phantom por el JEMA y GJMACEN; y, por último, una copa de vino español en los pabellones de Oficiales y Suboficiales.

Un gran número de compañeros asistió a la cita convocada por el General Jefe del Mando Aéreo del Centro, entre ellos 28 Generales, y en la memoria de todos estuvieron los once compañeros ausentes que llegado el momento supieron dar una vida por España tripulando los C-12.

El 13 de septiembre tomaba tierra por última vez en Torrejón un C-12; era la última de las más de 75.000 horas de vuelo que 220 pilotos y operadores de armas habían pasado a los mandos de este avión único y legendario.

Pero "los viejos guerreros nunca mueren" y la silueta del Phantom no desaparecerá de los cielos españoles; cierto es que ya no serán los queridos "Póker" y "Tenis", de ahora en adelante los "Titán" han tomado el relevo y serán los encargados de seguir adelante con la leyenda del avión más rápido y potente que ha tenido y tiene nuestro Ejército del Aire.

material de todos aquellos que con su esfuerzo y entusiasmo han trabajado en su mantenimiento, de aquellos que han hecho posible que los repuestos estuvieran en el momento y lugar que se necesitaban, de los que delante de las pantallas de control escudriñaban los cielos, vigilando nuestro espacio aéreo; sin el apoyo de las Bases y de sus hombres, de los Servicios, de los Estados Mayores, de los Mandos, y para qué seguir enumerando partes, han necesitado el apoyo de todo el Ejército del Aire, desde el soldado hasta la más alta jerarquía de la cadena de Mando.

Estas mujeres que nos acompañan, también representan el apoyo, la comprensión y el sacrificio de todos los hogares que han dado y dan ánimo a los hombres para poder llegar al final de los hitos que van formando la Historia de la Aviación Militar española.

Hoy, los que estamos aquí, representamos a todo el Ejército del Aire y rendimos un homenaje al avión que casi durante dos décadas nos sirvió como medio para cumplir nuestra misión de Defensa aérea; y el conjunto del monumento, dejará permanente constancia de la simbiosis del hombre y la máquina.

Pero este monumento, vuelvo a insistir no es, a pesar de todo, exclusivamente el homenaje al C-12 y a los



hombres que hicieron posible su vuelo operativo, es además, como os decía en mi carta, un homenaje al Ejército del Aire, a los que nos precedieron y nos dejaron su ejemplo a seguir, a los que hoy estamos y a los que nos relevarán para continuar la más noble de las misiones –velar día y noche el espacio aéreo para que el pueblo español esté seguro de que la soberanía de España y su seguridad personal están garantizadas por unos hombres que llegarán, si es preciso, a dar su vida por conseguirlo.

Hace unos momentos habéis oído unos nombres y hemos rendido un recuerdo, una oración por los que dieron su vida en la andadura de este avión a lo largo de los 18 años de servicio, y también, por todos los caídos del Ejército del Aire, que un día subieron a las alturas, en su último vuelo, en busca de horizontes sin límites y que forman ya una interminable lista que no puede ser reproducida en un sencillo acto como éste.

Nuestro homenaje a las esposas e hijos de todos ellos y estad seguras que hoy, nuestros compañeros nos estarán viendo desde el cielo, y se sentirán orgullosos de vosotras y de nuestra promesa de continuar vigilando, como ellos hicieron, los cielos azules y a veces grises de ésta nuestra España.

noticiario noticiario noticiario



VISITA DEL JEFE DEL ESTADO MAYOR DEL EJERCITO DEL AIRE A LA ESCUELA DE ESPECIALISTAS DEL AIRE. El día 24 de mayo, la Escuela de Especialistas del Aire, recibió al Jefe del Estado Mayor del Ejército del Aire, Ramón Fernández Sequeiros, quien estuvo acompañado por el General Jefe del Mando de Personal, Antonio Barrón Montes, y General Director de Ensañanza, David Iváñez Luna.

Fué recibido por el Coronel Jefe del Sector Aéreo de León y de la Escuela de Especialistas, Angel I. Somalo Jiménez. Tras serle rendidos los Honores de Ordenanza, se efectuó un "briefing" en el transcurso del cual fue informado de los principales planes, proyectos y problemas que afectan al Sector y Escuela, tratando con especial detenimiento lo relacionado con la inminente creación y puesta en marcha de la Acadámia Básica del Aire.

A continuación visitó diversas Instalaciones y Dependencias del Centro: Gabinetes, Aulas, Alojamientos de Alumnos, Cocina, Comedores, Establecimiento Disciplinario, etc.

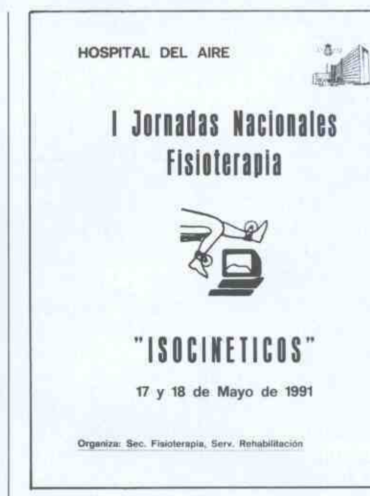
Finalizada la visita a las Instalaciones, se reunió en el Salón de Actos con los Jefes, Oficiales y Suboficiales a quienes dirigió unas palabras, entablándose a continuación un animado coloquio en el que fue contestando cada una de las cuestiones que le fueron planteando.

La visita concluyó con el ofrecimiento de un almuerzo en el Pabellón de Oficiales, emprendiendo con posterioridad viaje de regreso a Madrid.



EJERCICIOS ATLAS 91. *El día 25 de abril se firmó en el Cuartel General del MACEN la Orden de Operaciones del Ejercicio ATLAS 91. Por parte marroquí lo hizo el DIREX, Coronel Amakrane. El DIREX Adjunto, Coronel Carrasco, la firmó por parte española.*

El fin de estos ejercicios es evaluar la capacidad de concepción, planeamiento, dirección y ejecución de operaciones aéreas combinadas y mejorar, si cabe, las magníficas relaciones entre el personal de las Reales Fuerzas Aéreas marroquíes y del Ejército del Aire español.



PRIMERAS JORNADAS NACIONALES DE FISIOTERAPIA. *Durante los días 17 y 18 del pasado mes de mayo, celebradas en el Hospital del Aire y organizadas por su Servicio de Rehabilitación (Sección de Fisioterapia), tuvieron lugar las I Jornadas Nacionales de Fisioterapia. En las mismas, prestigiosos especialistas nacionales y extranjeros analizaron la utilidad fisioterapéutica de los ejercicios isocinéticos.*

noticiario noticiario noticiario

Aproximación al Hércules, con la vegetación "comiéndose" el asfalto del aparcamiento.

Un Aviocar efectúa un vuelo directo Abidjan (Costa de Marfil) – Getafe a 22.000 pies de altitud

FRANCISCO NUÑEZ ARCOS
Brigada de Aviación MMA
Fotos del Autor



Fase final del proceso de carga.

Un Aviocar, T-12-22 (35-06) efectuó un vuelo directo Abidján (Costa de Marfil)-Getafe. Probablemente su último vuelo; el más alto y de mayor distancia sin escalas; a 22.000 pies y 290 nudos de TAS y más de 2.100 millas; "por derecho", (Abidján-Bamako-Bulis-Agardir-Vejer-Getafe), sobrevolando Costa de Marfil, Mali, Mauritania y Marruecos. Y en poco más de ocho horas... a bordo de un Hércules del Ala 31, concretamente del TL10-01, el "largo". El inicio de su probable ocaso se había gestado unos días antes, el 30-3-91 en Abidján, cuando un per-

noticiario noticiario noticiario



El fuselaje del Aviocar ya dentro del Hércules.



Como puede observarse las distancias son muy ajustadas.



cance había dado al traste con todas sus cualidades y pretensiones aeronáuticas. A las 08:00 hora local se cerraba su vida activa como aerodino; en su diario, su libro particular, casi 700 horas de vuelo; en el libro de operaciones de su Unidad, el Ala 35, quedaban además reflejadas las múltiples misiones que, con sus correspondientes tripulaciones, había efectuado (tácticas, logísticas, humanitarias, de instrucción). En su viaje en la cabina de carga de Hércules, tal vez, medio desmantelado, pudiera recordar aquel bautismo de aire de unos niños de un colegio de Getafe, un viaje a Melilla o su primer lanzamiento de paracaidistas en Torrejón.

EXPERIENCIA-INGENIO-APOYO, PREMISAS PARA CONSEGUIR LA CARGA

El proceso de carga en Abidján, parecido a otros aunque con algunas particularidades propias de la zona, sobre todo el calor húmedo, insoportable, con la vegetación selvática "comiéndose" literalmente el cemento del aparcamiento. Con algunas dosis de ingenio, derivadas de la dilatada experiencia de los supervisores de carga y la ayuda inestimable del personal de tierra del Ala 35 conseguimos introducir el T-12 en la cabina de carga del T-10. Un vuelo directo hasta Getafe, de alrededor de ocho horas, nos llevaría al aparcamiento del Ala 35, donde el proceso de carga se invirtió para poder dejar el Aviocar en su Unidad. Al no existir en Getafe una plataforma adecuada similar a la utilizada en Abidján, hubo de recurrirse al antiguo pero práctico vehículo conocido por todos como el "carro de Don Fermín", que nos resolvió el proble-

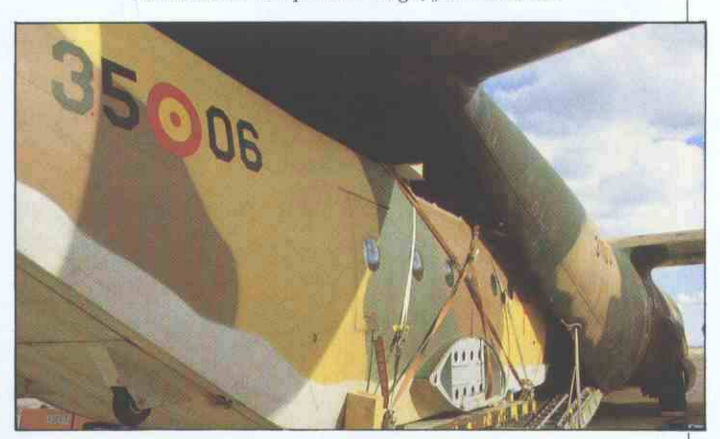
noticiario noticiario noticiario



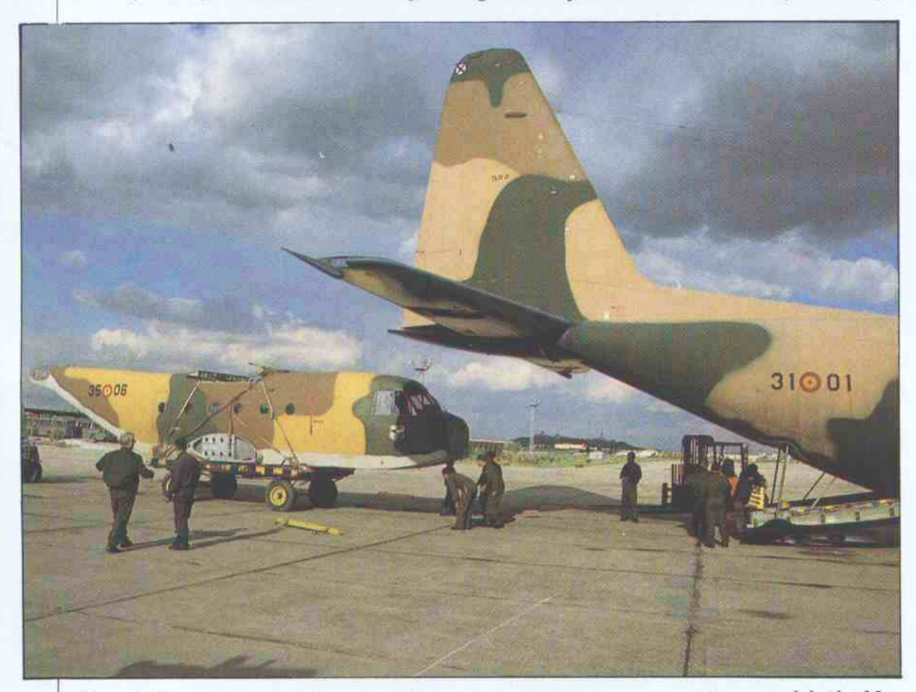
Esfuerzo y habilidad se aúnan para lograr el objetivo.



Personal de tierra del Ala 35 durante el vuelo Abidján-Getafe. Su colaboración para la carga, fundamental.



Descarga en Getafe con ayuda del histórico "carro de Don Fermín".

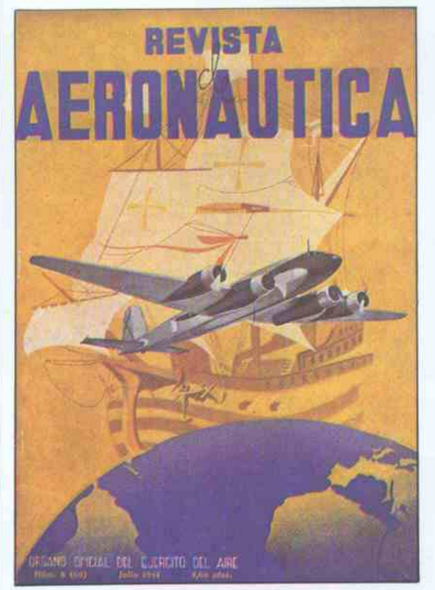


Con el Cerro de los Angeles de mudo testigo, el Aviocar retorna al Hangar del Ala 35.

ma una vez más. Habíamos cumplido una nueva misión; ya solo nos restaba el último salto, de corta duración: una escasa hora de vuelo y estaríamos en casa, en Zaragoza, donde este sábado –uno más– nos esperaban nuestras respectivas familias. En ésta semana, como últimamente viene sucediendo, nuestra actividad había sido febril, y en pocas horas habíamos pasado de encontrarnos en el paralelo 40 Este (Turquía, Diyarbakir) a ubicarnos en el 10 Oeste y en el Ecuador; a pesar de todo ello, cuando te encuentras en casa, nada te impide sentir un regustillo especial por hacer lo que haces, voluntariamente, y además hacerlo bien, que es una de las formas como puede interpretarse lo de la íntima satisfacción del deber cumplido.

Una vez depositado en el hangar del Ala 35, los expertos tienen la palabra, pero para el T12-22, el vuelo directo Abidján-Getafe, con todos los records batidos, con probabilidad haya sido su último vuelo.

PUBLICABAMOS AYER



Por YAVE

JULIO 1941. NUM. 8 (60)

El general Salas Larrazábal es un aviador de gloriosa trayectoria militar y aeronáutica. Oficial de Artillería desde 1926, ses incorporó a Aviación en 1930 después de realizar los cursos de piloto y observador. Con más de 600 servicios de guerra, su experiencia bélica fue acompañada por una constante atención a los temas profesionales. Dipolmado de Estado mayor del Aire con la Primera Promoción, ocupó diversos puestos en el recientemente creado Estado Mayor del Aire. En 1966 ascendió a Teniente General y fue miembro del Consejo del Reino y del Consejo de Regencia que durante dos días asumió, en noviembre de 1975, la Jefatura del Estado. Como culminación de su carrera, por Real Decreto 657/1991 fue promovido al empleo de Capitán General del Ejército del Aire, con carácter honorífico. Es el primer aviador que alcanza el más alto empleo de las Fuerzas Armadas españolas. El artículo que publicó en nuestra Revista, en julio de 1941, contiene un serio análisis sobre la marcha del conflicto mundial, con especial atención a la guerra aérea. La profundidad del pensamiento, del entonces Comandante Salas, denota su preparación y experiencia. Las ideas y conceptos expuestos conservan hoy su vigencia y con ello se demuestra que los postulados básicos del Poder Aéreo están sostenidos sobre firmes pilares. Los párrafos que se transcriben a continuación, invitan a la lectura completa del artículo.

ENSEÑANZAS DE LA GUERRA

Por ANGEL SALAS LARRAZÁBAL
Comandante de Aviación

Sin pretender sacar conclusiones definitivas –que por otra parte continuamente vienen modificadas por los sucesivos avances de la técnica– del desarrollo de la actual contienda, se obtienen deducciones que, en general, no hacen más que confirmar las enseñanzas de nuestra guerra. Antes de esta última, las ideas que en materia de guerra aérea más influencia habían tenido en el mundo fueron las del General italiano Douhet, quien (con una claridad de visión que realmente asombra cuando se piensa que hoy en día aún hay espíritus que no obstante tener a la vista los actuales acontecimientos se resisten a creer en la decisiva importancia con que interviene la Aviación en la guerra moderna) en el año 1909, apenas nacida la Aviación con motor, escribió: "Actualmente tenemos plena conciencia de la importancia del dominio del mar. Pronto será no menos importante conquistar el dominio del aire. Se combatirá por él".

No obstante la discutida y combatida que ha sido la doctrina de la guerra sustentada por el General Douhet, sería pueril negar la gran difusión e interés que despertó, no sólo entre los aviadores de todos los países, sino también entre sus compañeros de los Ejércitos de Tierra y Mar, aunque no siempre encontrase cordial acogida; cosa, por otra parte, perfectamente explicable si se piensa que venía a enfrentarse con concepciones milenarias que tenían su base en la superficie terrestre, de la que el hombre no había conseguido despegarse hasta el siglo presente, primero por los pequeños saltos de los frágiles aviones primitivos, que progresivamente fueron mejorando sin interrupción hasta alcanzar en la actualidad el magnífico desarrollo que permite sobrevolar sin escala un cuadrante de círculo máximo terrestre, sin que el camino recorrido en la ruta de las posibilidades aviatorias nos haya, ni con mucho, acercado a la meta.

Independientemente de estas consideraciones, creemos que la idea de Douhet de que se obtiene el rendimiento máximo –partiendo de los mismos recursos económicos– encargando de la decisión de la guerra al Ejército del Aire exclusivamente, manteniendo el de Tierra a la defensiva, será cierta, quizás, en algún caso particular y contra enemigo de no muy elevada moral o desorganizado. Aviación, ciertamente, tiene un poder ofensivo, una vez obtenido el dominio del aire, realmente avasallador; es capaz de arrollar todo género de resistencias materiales y morales, haciendo la ocupación del territorio por ella batido previamente taréa fácil para el Ejército de Tierra; pero si se permite al enemigo reaccionar sin que éste intervenga, se habrá derrochado energía sin obtener todo el provecho posible.

Indudablemente, una Aviación potente y con el dominio del cielo, por sí sola es capaz de inmovilizar al Ejército de Tierra contrario y con sus continuados ataques a la superficie llegar a producir la decisión, pero dudamos que en un plazo más corto que los obtenidos en las últimas campañas con la colaboración activa de las fuerzas terrestres.

La principal dificultad para obtener la decisión empleando activamente sólo el Ejército del Aire radica principalmente en la dificultad de obtener en estas condiciones el dominio aéreo absoluto.

La parte en inferioridad, al acogerse a la defensiva, puede retrasar sus medios aéreos al interior del país, cerca de los objetivos principales, y así impedir o hacer costosos los ataques, pues, como se ha visto, la protección con caza no es nunca suficiente contra un enemigo osado que rehuya el combate y ataque sólo a los bombarderos, como hemos dicho, antes, con cazas, y de esta manera conseguir el dominio del aire. Ahora bien, esto sólo será posible si el territorio atacado no es muy extenso en profundidad, pues a medida que aumenta ésta, la posibilidad de alcanzarla sin perder cualidades combativas disminuye. Así, un país con extensión territorial o situación geográfica adecuada podría situar sus elementos vitales de tal manera que el alcanzarles por el aire no sea fácil más que de noche, con las limitaciones que estos ataques llevan consigo.

En estas condiciones, aun siendo posible la decisión por Aviación sola, no es de esperar fuese muy rápida.

Por tanto, la ocupación veloz por el Ejército de Tierra del terreno dominado y batido por la Aviación propia acelera la decisión, no sólo por el hecho de privar al enemigo de puntos vitales de su territorio, sino porque, por el gran peligro que esto representa, se verá obligado a oponerse a ello con todos sus medios, o sea a presentar batalla en el aire, y de aquí la posibilidad de obtener el dominio aéreo absoluto, con lo que las operaciones se verían extremadamente facilitadas. Si, por el contrario, rehuye el combate, al ir avanzando sucesivamenter las bases se llegaría con rapidez a obtener la situación propia que permitiese actuar sobre el fondo del país y alcanzar igualmente la decisión.

En resumen, la experiencia no ha venido a confirmar plenamente todas las previsiones de Douhet, pero si su fe ciega en la importancia decisiva que en la guerra futura preveía había de representar el obtener el dominio del aire.

Esta convicción le lleva a sentar la base fundamental de su doctrina, diciendo: "El Ejército del Aire debe ser apto para conquistar el dominio del aire y después explotarle con las fuerzas capaces de determinar la ruptura de las resistencias materiales y morales.

Lo primero es lo esencial. Con ello sólo facilita y hace posible la decisión al Ejército de Mar o Tierra.

Con lo primero y segundo decide solo."

Como vemos, vió claro que lo indispensable y para lo que debe concebirse y prepararse el Ejército del Aire es para obtener el dominio aéreo; una vez obtenido éste podría utilizarse aquél a pleno rendimiento en el apoyo del Ejército de Tierra. Sin dominio del aire, de poco o nada le servirá a éste la Aviación; en lo que va de guerra hemos visto claramente la eficacia de la unificación de los esfuerzos de los Ejércitos de Tierra y Aire una vez obtenidos por éste el dominio de su elemento.

El apoyo que se presta al Ejército de Tierra con la Aviación actuando armónicamente, es decisivo, indudablemente; pero esta conclusión no debe llevarnos a la herejía de pretender, fundados en ella, que el Ejército del Aire convenga proyectarle y prepararle fundamentalmente para este cometido, que, por muy importante y eficaz que sea, está siempre supeditado a la obtención del dominio aéreo, sin cuyo requisito ningún apoyo podrá recibir el de Tierra.

Lógicamente, por tanto, para este fin primordial del Ejército aéreo debe éste proyectarse y organizarse. Una vez conseguido, podrá encauzarse su actividad en otro sentido, aunque para este cometido no sea perfectamente idóneo en aras de que lo sea para el principal.

Concuerda con lo expuesto la tesis de Douhet (quizás demasiado tajante, especialmente en lo que se refiere al mar) de lo superfluo de las Aviaciones especiales de cooperación de los Ejércitos de Tierra y Mar, por su inutilidad si no se posee el dominio del aire.

Por otra parte, si ha quedado plenamente demostrado que sin el dominio aéreo no puede desarrollarse ninguna iniciativa guerrera, los recursos nacionales deben dedicarse preferentemente a crear el órgano capaz de obtenerlo, o sea el Ejército del Aire, de acuerdo con lo sustentado por el General Douhet.

AGOSTO 1966. NUM.309

Marte es el nombre latino de Ares, dios de la guerra en la mitología griega. En su diálogo con el dios de la guerra, el autor nos lleva de la mano por los lugares donde el conflicto bélico se origina y desarrolla teniendo muy en cuenta a su protagonista. La guerra subversiva no queda ignorada en un recorrido que sirve para meditar sobre temas fundamentales para todo militar. El trabajo del Comandante Ortíz Velarde es digno de una lectura completa y de una profunda consideración. Razones de espacio impiden la publicación, en su totalidad, de los artículos elegidos cada mes para esta sección. Los párrafos seleccionados son siempre un ejemplo del contenido total y un estímulo para buscar y leer el original completo. el artículo del General Ortiz Velarde es signo de esa búsqueda y del repaso de quienes ya lo leyeron hace veinticinco años. Las nuevas generaciones pueden encontrar en trabajos como éste un antecedente de sus actuales inquietudes y un acicate para colaborar con la Revista.

DIALOGO CON EL DIOS MARTE

Por LUIS ORTIZ VELARDE
Comandante de Aviación (S.V.)

Desde Locarno hasta nuestro días, la profesión de las armas se ha visto, o elevada a la exaltación más irracional, o puesta en entredicho. No se considera que el mundo y la guerra son como una gran farándula, donde se representa la comedia de los intereses, con una escuela dramática, un escenario, un protagonista, la acción adecuada a cada representación e, incluso, ese trabajo entre batidores que hace y deshace, moviendo hábilmente los elementos escénicos.

Conferencias de desarme... ¡Qué gran utopía persiguen! Se convocan, se celebran, se suspenden. El cielo se repite, pero la misión que las otorga el nombre no se cumple.

Las armas trabajan y el hombre sigue representando su papel en el escenario de la guerra. Como comparsa o gran figura. Es igual.

Síntesis

Cuando el General Taylor concibió la idea que después plasmaría en el Mando de Ataque del ejército estadounidense, estaba ya sobre el tapete la complejidad de los procedimientos existentes, para conseguir propósitos no respaldados por una fuerza militar. Entonces se decidió que, además de la Estrategia de Disuasión Nuclear, se debían sentar las bases de una estrategia de respuesta proporcionada a cada variante de la guerra: desde el inconformismo local, hasta el desastre atómico.

– La guerra en la actualidad se nos muestra como un sistema coherente, que puede iniciarse en cualquier perdida región y reaccionar en cadena a «tempo lento», hasta un funesto desenlace de consecuencias insospechadas. Si es muy reciente la época en que la guerra se podía delimitar en fases o etapas, ahóra éstas se solapan para crecer sensiblemente, hasta apurar el riesgo de recurrir a la energía termonuclear, pero sin entrar en ella.

– La meta del Bloque Comunista es ambiciosa. No se limita al bienestar y grandeza de lo genuinamente suyo. Quiere romper el equilibrio para ejercer un papel soberano en el mundo. Pero no emplea los recursos disponibles; trabaja en las áreas deprimidas, denunciando torpezas históricas y provocando la violencia contra sistemas incompletos de gobierno y dirección. Occidente se quemará «apagando fuegos» locales. El Bloque Comunista no arriesga sus entrañas; sólo expone miembros externos, que maneja como marionetas. El tiempo y la espera paciente harán lo demás. Pequeñas etapas conseguirán un objetivo desproporcionado a lo poco que arriesga. Si es que Occidente no reacciona adecuadamente.

– Ayer el Poder Naval se enfrentaban al Continental, cerrando los caminos del mar y suprimiendo las corrientes de abastecimiento. Hoy el Poder Aéreo tiene acceso ilimitado y capacidad de acción sin barreras. Si se pudieron poner en un plano comparativo el mar y la tierra, en función de la guerra, el hermano pequeño, el aire, no admite esta comparación. Y no porque sea más o menos eficaz –discusión superada–, sino poque es distinto, tiene más enjundia, más cuerpo esencial de cara a la paz del mundo.

– El hombre es trascendente en sus valores y libre para ejercer el bien y el mal. Es quien ha llevado al mundo a la situación el que se encuentra. Si se busca justificación en los imperativos de la historia, es preciso responder que la historia la hace el hombre. Por tanto, es él quien provocará las últimas consecuencias del conflicto en que se encuentra, pero cuando luche con voluntad de salirse con la suya.

– El hombre ha definido el camino del éxito en la guerra, o la técnica de convencer por la amenaza. Los institutos politécnicos militares no se duermen, crean lo que pudiéramos llamar la teología de una constante: la guerra. Una doctrina que tiene cuerpo y fundamento y que, hoy más que nunca, quizá si se aplicase conseguiría los resultados esperados, porque se ha cimentado con amplitud de miras, con un sentido utilitario. Pero... falta el manual de lo imprevisto, el que aprendió sobre el campo el comando paracaidista, en cualquier emboscada nocturna o en el cautiverio.

Así vemos esta gran farándula que es el Arte de la Guerra. La historia, las escuelas del pensamiento militar en directo o a través de sus escritos, los humanistas que estuvieron a nuestro alcance y la propia y limitada interpretación de los acontecimientos, nos crearon la conciencia de lo expuesto en lo que antecede.

No conocemos el desenlace; ni nos atrevemos a formular hipótesis alguna. ¡Muy osados seríamos!

Nos limitamos a esperar con esperanza.

La aviación en el cine

VÍCTOR MARINERO

DELTA FORCE 2

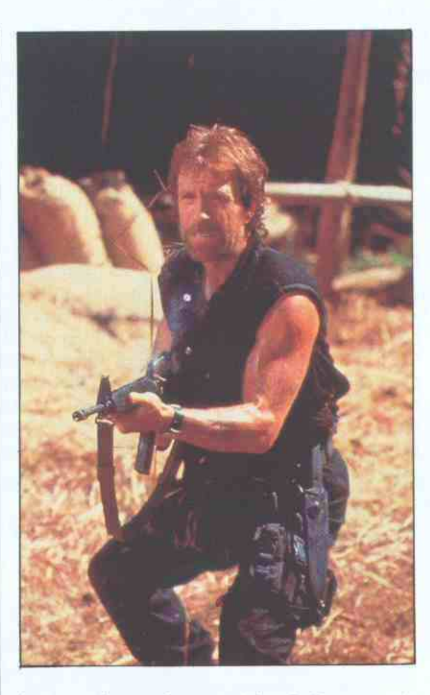
Menahem Globus, alias Menahem Golan, 62 años, nacido en Tiberias (Israel), surgido del Habimah Theatre de Tel-Aviv, y su pariente Yoram Globus produjeron varias películas norteamericanas de desigual valor y desigual suerte, antes de convertirse en los reyes del cine de acción barato, que son actualmente.

"Delta Force" (1985) no era tan barata. Se trataba del rescate de las víctimas de un secuestro aéreo por un grupo de comandos paracaidistas y de helicópteros así llamado (Delta Force). Encabezaban el reparto Chuck Norris y el desaparecido Lee Marvin como el jefe de los comandos. Pero el reparto de secundarios era de lujo. Hanna Schygulla hacía de azafata, y Shelley Winters, Martin Balsam, Joey Bishop, Lainie Kazan, Susan Strasberg, Robert Vaughn y George Kennedy eran los viajeros judíos interceptados en el Líbano en su vuelo de regreso a los EEUU.

Se puede decir que Golan y Globus cuidan más, desde el punto de vista de la producción los rodajes, las películas, que ellos mismos dirigen. En general, caen en un toque de vulgaridad, pues está claro que hace bastantes años que eligieron entre la calidad y la cantidad. Ahora Golan y Globus, inscritos en productoras de no importa qué historias, como la famosa Pathé, lo que hacen, es controlar un alto porcentaje del cine de bajo presupuesto (y aire improvisado) en el mercado nacional de los EEUU y en el internacional.

Cinco años más tarde que "Delta Force" el grupo antiterrorista tiene una misión imposible aún más imposible. La primera película no tenía nada de pueril y era convincente. "Delta Force 2" es infantil e inverosímil. Aunque, como ya se vió en un Bond, ver al coronel Scott McCoy (Chuck Norris) volar, retrasando la utilización del paracaídas, en caída autocontrolada, hasta capturar en el aire al villano –al que ha arrojado de un avión– pone en cuestión lo que pueda ser o no, a partir de esa secuencia– verosímil.

El villano es Ramón Cota (Billy Drago), un supermillonario narcotraficante de un país hipotético, San Carlos, pero con el que indudablemente se alude a Colombia. El general de aviación Taylor (en el que el actor John P. Ryan está excesivamente informal, para, a juicio del director, caer simpático) y el veterano de Delta Force McCoy están indignados ante la impunidad, amparada judicialmente, con que trafica y asesina Cota. Este pedante magnate de la cocaína no puede prever cuál será la respuesta, de los hombres de la Delta Force a sus desmanes.



Hay un forcejeo político, durante el cual el presidente de San Carlos quiere conformar a todos, engañando a los enemigos del tráfico de coca. La reacción de los protagonistas es invadir un amplio terreno de San Carlos, donde anidan las principales plantaciones de coca (en las que está directamente involucrado el jefe de la cúpula militar del país) y donde está el escondrijo de Ramón Cota, considerado inexpugnable.

El film pierde fuerza alusiva precisamente por los términos, de tebeo, en que el director, Aaron Norris, hermano de Chuck, lo desarrolla. Aaron Norris no es un maestro de la sutileza, como ya había demostrado escribiendo el guión de "Invasión U.S.A." Se puede decir, en esta ocasión, que Aaron Norris descuida toda tentativa de hacer lógica la trama en bien de una sucesión de escenas de acción, a cual más elemental. Naturalmente, con la conformidad del productor y viejo cómplice de Chuck, Yoram Globus (que, para que todo quede en familia, había tomado los personajes de Menahm Globus). Un ejemplo del simplismo y mediocridad de este film es que "La invasión colombiana" se realiza con un solo helicóptero. Un chiste, desde un punto de vista exclusivamente militar.



¿sabías que...?

...se han publicado los nuevos tipos de interés de los préstamos hipotecarios para adquisición de viviendas de los titulares del Instituto Social de las Fuerzas Armadas, a conceder por el Banco Hipotecario de España, Cajas Confederadas y la Caja Postal de Ahorros y los préstamos personales a conceder por el Banco Hipotecario de España? (Instrucción nº 40/91, de 17 de mayo del Gerente del ISFAS; BOD nº 104).

* * * *

...se han constituido las Juntas Superiores de los Cuerpos Comunes de las Fuerzas Armadas, así como los órganos de evaluación correspondientes?.
...se constituyen las siguientes Juntas: Junta Superior del Cuerpo Jurídico Militar, Junta Superior del Cuerpo Militar de Intervención, Junta Superior del Cuerpo Militar de Sanidad y la Junta Superior de Músicas Militares?.
...dichas Juntas son órganos colegiados asesores y consultivos del Ministerio de Defensa y del Secretario de Estado de Administración Militar?. (R.D. nº 832/91, de 17 de mayo; BOD nº 108).

* * * *

...se aprueba la Directiva sobre Enajenación de Bienes Inmuebles del Ministerio de Defensa, entrado en vigor a los treinta días naturales de su publicación en el BOD. Resolución nº 39/91, de 23 de mayo; BOD nº 108).

* * * *

...se amplia la acción protectora mediante la creación de nuevas prestaciones, para lo cual se ha previsto desarrollar una acción asistencial consistente en una ayuda económica anual destinada a subvenir los gastos derivados de las consecuencias que origina la falta de capacidad para el desarrollo de una actividad normal?. (Orden 434/07874/91, de 28 de mayo; BOD nº 108).

* * * *

...se han dado normas sobre enfermedades transmisibles de declaración obligatoria en el ámbito de las Fuerzas Armadas?. (O.M. nº 41/91, de 3 de junio; BOD nº 113).

* * * *

...se ha autorizado la publicación del Manual Diseminador de minas desde helicóptero (M-O-4-39) que entrará en vigor el día de la publicación de esta Orden en el BOD?. (Orden nº 313/08298/91, de 4 de junio; BOD nº 113).

* * * *

...se establecen las nuevas divisas de suboficial mayor para el Ejército de Tierra y del Aire, Infantería de Marina, Músicas Militares, consistente en dos galones dorados de 8 mm. de anchura cada uno, con ribetes de 1 mm., en ángulo de 120 grados, acompañados de una estrella de cinco puntas, que tendrá también un ribete de 1 mm.?.
...en el Cuerpo de Especialistas de la Armada, consistirá en un galón dorado de 10 mm. de anchura?.
...la de subteniente para el Ejército de Tierra y del Aire, Infantería de Marina y Músicas Militares consiste en un galón dorado de 8 mm. de anchura, con ribetes de 1 mm., en ángulo de 120 grados, acompañado de una estrella de cinco puntas, que tendrá también ribete de 1 mm.?.
...en el Cuerpo de Especialistas de la Armada, consistirá en un galón dorado de 5 mm. de anchura?. (O.M. nº 45/91, de 31 de mayo; BOD nº 115).

* * * *

...han tenido efecto los siguientes nombramientos:
Jefe del Grupo de Observadores de Naciones Unidas para Centroamérica al General de Brigada (Infantería) Victor Suances Pardo (Orden 431/38783/91, de 13 de mayo; BOD nº 97).
Subdirector general de Ordenación Educativa de la Dirección General de Enseñanza del Ministerio de Defensa al Coronel (Artillería) Antonio Nogueras Bil/. (Orden nº 431/38784/91, de 14 de mayo; BOD nº 98).

¿sabías que...?

Vicepresidente de la Junta General de Enajenaciones y Liquidadora de Material de Defensa al General de Brigada de Intendencia del Ejército del Aire, Eduardo Bryant Alba?. (Orden nº 431/38893/91, de 30 de abril; BOD nº 106).
Subdirector General de Gestión del Organismo autónomo Instituto para la Vivienda de las Fuerzas Armadas a José Luis González Plaza?. (Orden nº 432/38925/91, de 1 de junio; BOD nº 111).
Vocal de la Asamblea de las Reales y Militares Ordenes de San Fernando y San Hermenegildo al Vicealmirante Miguel Molinero Fernández?. (Orden nº 431/08212/91, de 31 de mayo; BOD nº 113).

* * * *

...se implantan en el ámbito del Ministerio de Defensa los siguientes STANAG:

4026 sobre especificación para la picrita (nitroguanidina) para su distribución entre paises miembros de la OTAN.
La fecha prevista de implantación será el 1 de enero de 1992. (O.M. 324/07667/91, de 23 de mayo; BOD nº 106).

4061 sobre adaptación de un mensaje normalizado balístico meteorológico.
Entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el BOD.
(O.M. 324/07668/91, de 23 de mayo; BOD nº 106).

4199 sobre sistema Uniforme de Generación, Archivo e Intercambio de Datos para la Gestión de Material.
La fecha de implantación será la del 1 de diciembre de 1993.
(O.M. 324/07669/91, de 23 de mayo; BOD nº 106).

4325 sobre ensayos ambientales y de seguridad para la valoración de las municiones lanzadas desde el aire.
La fecha prevista de implantación será el día 1 de enero de 1992.
(O.M. 324/07670/91, de 23 de mayo; BOD nº 106).

4103 sobre formatos de solicitud de mensajes meteorológicos para fines balísticos y espaciales.
La presente Orden entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el BOD. (O.M. 324/07671/91, de 23 de mayo; BOD nº 106).

4177 sobre catalogación de articulos de abastecimiento. Sistema uniforme de adquisición de datos de identificación y catalogación.

4342 sobre "tubo intensificador de luminancia de altas prestaciones del tipo de 18 mm. con fotocátodo de arseniuro de galio".
Ambas STANAG entrarán en vigor al día siguiente al de su publicación en el BOD.
(O.M. 324/07747/91, de 23 de mayo; BOD nº 107).

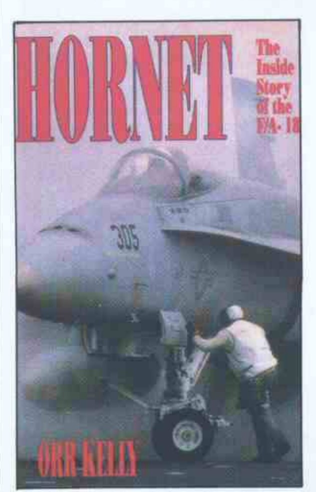
4343 sobre refrigerador criogénico tipo Stirling en dos partes, de 1/3 de vatio.

4344 sobre refrigerador criogénico tipo Stirling de 1 vatio.

4345 sobre refrigerador criogénico tipo Stirling integral de 1/3 vatio.
Estos tres últimos STANAG entrarán en vigor el día siguiente al de su publicación en el BOD.
(O.M. 324/07748/91, de 23 de mayo; BOD nº 107).

* * * *

Bibliografía



HORNET: La Historia Secreta del F/A-18, por Orr Kelly. Un volumen de 256 págs. 15 × 23,5 cms. Publicado por Presidio, Press. 31 Pamaron Way, Novato, California 94949-6225, E.E.U.U. Precio 18,95$ USA. En inglés.

El F/A-18, el avión de combate más sofisticado que se ha fabricado, ha supuesto una verdadera revolución de la aviación militar y ha sido uno de los programas de defensa que ha suscitado más controversia en la historia de los E.E.U.U. O. Kelly, el veterano escritor especialista en asuntos de defensa, nos narra con todo detalle la fascinante historia de este soberbio "intersectador" desde su turbulento origen hasta sus actuaciones en el presente al servicio de las Unidades de la Armada de los E.E.U.U., incluída su brillante actuación en el "raid" de Libia en 1986, y nos pronostico su eficaz intervención futura en un posible conflicto con la U.R.S.S.

El libro consta de nueve capítulos. En el primero el autor nos comenta los acalorados debates sobre el tipo de avión que la Marina americana recomienda para enfrentarse con el nuevo bombardero medio de la U.R.S.S. Tupolev Tu-26 (Backfire/ código O.T.A.N.). El segundo capítulo es una síntesis de la historia de la aviación naval americana y de su estrategia con algunos ejemplos de combates aéreos de las 1ª y 2ª Guerra Mundial, Corea y Vietnam, incluyendo referencias al famoso caza-bombardero Vought F4U-1D Corsair que tanto contribuyó a la victoria Aliada en el Pacífico. El tercer capítulo trata del desarrollo de los prototipos Northrop YF-17 y General Dynamics YF-16 para la U.S. Airbywire) y su misión. Kelly nos explica la importancia que desde entonces adquiere el concepto de fiabilidad/facilidad de mantenimiento y la génesis del nombre Hornet para designar al avión.

En los cuatro capítulos siguientes, el autor nos pormenoriza las avanzadas tecnologías que hacen a este avión único en su género. El capítulo cuarto desarrolla el concepto: "Information on Demand" –datos a petición– con una descripción de la cabina (glass-cockpit), mandos (HONTAS) así como sistema de a bordo, computadores/software y radar, y hace constar la redundancia de los sistemas. El quinto está dedicado a describir con todo detalle el desarrollo del motor General Electric F-404, la dificultad para diseñar una toma de aire que evite la interrupción del flujo, y la eficacia de su sistema de control de funcionamiento "engine monitoring sistem". Nos refiere los primeros fallos de motor y la Primera Prueba en vuelo. Termina el capítulo mencionando el caso de su competidor Pratt & Whitney como segundo proveedor.

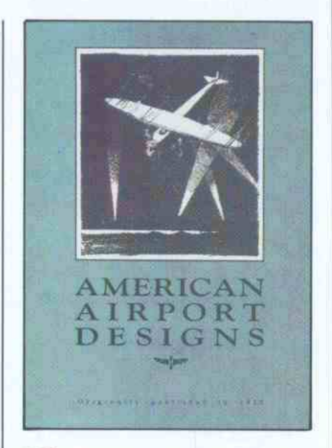
Todo el capítulo sexto trata de la integración de estructura/motor/sistemas de a bordo, los múltiples problemas encontrados y sus posibles soluciones. También nos da cuenta de los periodos iniciales de prueba en vuelo y de evaluación. De sumo interés es la parte dedicada a la barrena plana y el problema de la velocidad longitudinal de giro "roll rate" así como la necesidad de tener que modificar el tren de aterrizaje a causa del requisito de adaptar el misil Sparrow.

En el capítulo septimo el autor nos informa de las modificaciones que se llevan a cabo, exigidas por la Navy, a difin de lograr un mejor acceso a ciertas partes vitales del interior del avión para su inspección y la instalación del "leading edge extension "LEX" a causa del descubrimiento de grietas en el plano fijo vertical. El autor da muestras de alabanza a los ingenieros y técnicos, por el éxito obtenido en esta difícil tarea. Los dos capítulos finales analizan las actuaciones del F/A-18 después de su entrada en servicio en el entrenamiento de las tripulaciones y en combate.

El capítulo octavo presenta toda una serie de maniobras de alto riesgo típicas del F/A-18 tales como el "high pop" y sus efectos "LOC" –loss of consciousness– (pérdida de conocimiento), tomas y despegues desde la cubierta de los portaaviones (rotura del gancho) y detalles del entrenamiento en simuladores. En el capítulo noveno el autor nos refiere la operación de Libia y extiende su disertación hacia la guerra en el mar, en general, y hacia una posible confortación con la U.R.S.S., en particular.

Dos apéndices nos dan datos estadísticos esenciales del F/A-18 Hornet, el primero, y algunas pinceladas de la experiencia aeronáutica de Kelly el segundo. El libro incluye una interesante selección de 14 páginas de fotografías en blanco y negro del Hornet y de otros aviones de la Marina americana antiguos y modernos.

DISEÑOS DE AEROPUERTOS AMERICANOS: Publicado originariamente en 1930. Un volumen de 96 págs. 23 × 30 cms. Publicado por Ther American Institute of Architects Press. 9 Jay Gould Court, P.O. Box 1886, Waldorf, MD 20604, E.E.U.U. Precio 21,95$ USA. En inglés.

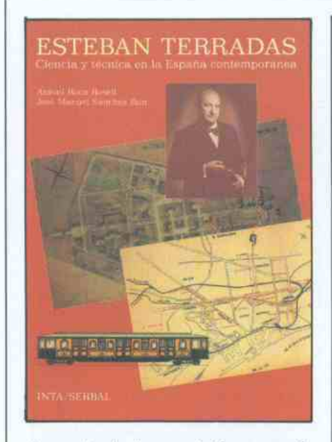


Esta edición de The American Institute of Architects Press reproduce la obra original publicada en 1930 que incluye una magnífica exposición de los 44 proyectos premiados y otros diseños. La Lehigh Porland Cement Company patroción este concurso nacional para demostrar a la opinión pública la necesidad de construir aeropuertos bien diseñados. El jurado estaba compuesto de eminentes arquitéctos, ingenieros, proyectistas urbanos y expertos en aeronáutica. En 1928 existían únicamente 800 aeropuertos en los E.E.U.U., pero la mayoría eran sólo campos de vuelo.

Un texto explicativo y vomentarios sobre el concurso acompaña a los planos, que son muy atrayentes por esa mezcla de ingenuidad y fantasía que todos ellos revelan al proyectar para un nuevo medio de transporte que América empieza a experimentar. Los distintos trabajos de los participantes son únicos en el sentido de que combinan una especie de futurismo de las artes decorativas con el plan formal de las bellas artes y el espíritu imaginativo e innovador de la aviación pionera. El libro es el único documento asequible de un concurso de proyectos únicos de los primeros aeropuertos americanos. El libro contiene 72 láminas de los proyectos en blanco y negro.

ESTEBAN TERRADAS: Ciencia y Técnica en la España Contemporánea. Por Antoni Roca Rosell y José Manuel Sánchez Ron. Prólogo de Enric Trillas. Un volúmen de 358 págs. de 190 × 257 mms. Publicado por INTA/SERBAL. Pintor Rosales, 39. 28008 Madrid y Guitard, 45. 08014-Barcelona. ISBN: 84-7628-076-9

La figura del ingeniero físico y matemático Esteban Terradas Illa (1883-1950) se mueve entre la ignorancia, por parte de la mayoría, y la desorientación, como parece



demostrarlo la aparición esporádica en nuestros medios de opinión de comentarios de carácter ambivalente: lo mismo se sobrevaloran exageradamente sus aportaciones como son duramente criticadas1, no faltan, incluso, quienes pretenden què su categoría científica es fruto de un simple engaño.

El trabajo de Roca y Sánchez Ron, iniciado hace unos diez años, parte del estudio directo de la obra de Terradas, facilitado por el hecho de que el Institud d'Estudis Catalans de Barcelona recibió en 1977 la biblioteca y los papeles del que había sido uno de sus miembros.

Profesor de Física y, ocasionalmente, de Matemática, en distintas universidades, sin casi solución de continuidad desde 1906 hasta su muerte en 1950, Terradas destacó fuera del mundo académico por su actuación como ingeniero. Entre 1916 y 1924 fue director de las secciones de Teléfonos y de Ferrocarriles secundarios de la Mancomunitat de Catalunya. Tras esta experiencia como técnico al servicio de una corporación pública, pasó al ámbito privado dirigiendo la construcción del Metropolitano Transversal de Barcelona y como director general de la Compañía Telefónica entre 1929 y 1931.

Terradas pertenece a una generación de científicos españoles que empezó a cambiar el lugar de la investigación científica en nuestro país. En este sentido, es significativa su actuación en distintas instituciones de Barcelona y Madrid, como el Institud d'Estudis Catalans, la Real Academia de Ciencias y Artes y el Laboratorio y Seminario Matemático entre otras.

Tras pasar la guerra civil en Argentina, donde encontró muy buenas oportunidades científicas y tecnológicas, regresó a España para reincorporarse a la Universidad de Madrid y participar en un buen número de nuevos proyectos científicos y tecnológicos, como la fundación del Instituto Nacional de Técnica Aeronáutica, de cuyo patronato fue el primer presidente.

Terradas alcanzó cierta fama en su tiempo a causa de su formación avanzada en Física matemática (una «novedad» en el panorama cultural español), formación que le permitía seguir de cerca los avances de la Física de su tiempo (fundamentalmente, la Teoría de la Relatividad y la Teoría de los Cuanta), aunque, de hecho, orientó preferentemente sus estudios físico-matemáticos a aspectos relacionados con la Ingeniería civil.

Su vinculación con el Directorio de Primo de Rivera, su exclusión de la cátedra de ecuaciones diferenciales de Madrid en 1931, tras la proclamación de la República, y su incorporación a la política científica franquista han provocado muchos recelos. Independientemente de que éstos puedan o no estar justificados, la figura científica de Terradas debe figurar en el patrimonio colectivo de nuestro país.

INDICE: 1. De estudiante a catedrático de Física. 2. Técnico al servicio de la Mancomunitat. 3. La matemática como herramienta de interpretación de la naturaleza. 4. Terradas y Argentina. 5. Regreso a España. 6. Epílogo: Ingeniería y ciencia en un mundo en crisis. 7. Apéndice: publicaciones de E. Terradas. 8. Referencias bibliográficas. 9. Indice de nombres.



ADVANCED COMPOSITE MATERIALS. Publicado por Metra Martech Limited Glenthorne House. Hammersmith Grove. London W6 OLG. Gran Bretaña. Un volumen de 300 págs. de 210 × 297 mms. En inglés.

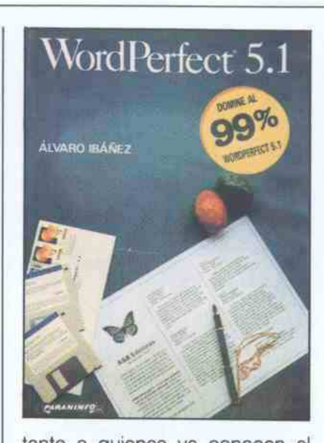
Esta obra es un directorio de las entidades que trabajan en el campo de los materiales composites. Está dividido en dos partes. En la Primera hay 280 fichas individuales, agrupadas por países y ordenadas alfabéticamente, de entidades que trabajan en el campo antedicho. Los datos hans ido suministrados por los interesados. La ficha es muy completa ya que dá las direcciones, los teléfonos, telex y telefax, una breve descripción de la organización de la entidad total y de la parte que se dedica a composites. Luego se resumen brevemente las actividades. Naturalmente todas las fichas tienen el formato adoptado por la editorial. Estas fichas están precedidas por un índice de ellas por orden alfabético del nombre de la entidad y se dá el país correspondiente y el número de la ficha. Asimismo después del índice y por países se dá un análisis resumido de las actividades. La Segunda Parte es un índice de 1065 entidades que están interesadas por el campo de los materiales composites. De dichas entidades se dán dirección y medios de comunicación.

Esta obra es imprescindible para cualquiera que esté interesado en el campo de los materiales composites ya que aparte de saber el estado de esa actividad sabe perfectamente a quién dirigirse para que le den información sobre algún problema o que incluso se lo resuelvan.

INDICE: Parte Primera. Fichas detalladas. 1. Indice alfabético de fichas. 2. Análisis de actividades. 3. Fichas agrupadas por países. Parte 2. Indice de Empresas.

WORD PERFECT 5. 1, por Álvaro Ibánez. Un volumen de 774 págs. de 17 × 24 cms. Publicado por Editorial Paraninfo. Magallanes 25. 28015 Madrid.

El tratamiento de textos es una de las aplicacioens más utilizadas de los ordenadores personales vulgarmente conocidos como PC (Personal Computer). Se puede decir que con esto se ha conseguido un acercamiento de los hombres al ordenador, ya que ven que puede ser utilizado no solamente como calculadora. Pero para llevar a cabo cualquier tarea el ordenador personal necesita un programa determinado. Existen bastantes programas de tratamiento de textos, pero quizá el más conocido es el WORD PERFECT, en sus diferentes versiones. La última es la 5.1, que es a la que está dedicada esta obra que reseñamos. Ésta se dirige



tanto a quienes ya conocen el WORDPERFECT como a los nuevos usuarios sin conocimientos de Informática, que quieran aprender a manejar su ordenador y el WORDPERFECT partiendo de cero. Aunque este libro está basado en la versión 5.1 incluye explicaciones adicionales sobre las versiones anteriores (4.1, 4.4 y 5.0). Lo realmente interesante de esta obra es que está dividida en capítulos completamente independientes, lo que permite estudiar sólo lo que se necesite. De todas formas la obra en conjunto es una verdadera guía del WORDPERFECT 5.1 en trabajos de autoedición y programación de macros, que como es sabido permiten realizar operaciones rutinarias que son siempre iguales, mediante la pulsación de una tecla. El libro incluye una larga lista de formatos, estilos y macros como ejemplos. Además en esta obra se pueden encontrar funciones avanzadas, como gráficos, autoedición, lenguaje de programación de Macros, lenguaje de Fusión, Editor de ecuaciones, Editor de tablas, conversión de documentos entre WORDPERFECT y otras aplicaciones como ASCII, COREL, DRAW, dBASE, Lotus 1-2-3, PageMaker, Quatro, Quatro, WordStar y PTR de impresoras. .

INDICE: Primera Parte. Introducción. Cap. 1. Sid Ud. No sabe nada. Cap. 2. Trabajando con WORDPERFECT. Cap. 3. Aprovechamiento de WORDPERFECT. Cap. 4. Funciones variadas. Cap. 5. Formatos. Cap. 6. Ortografía y sinónimos. Cap. 7. Bloques. Segunda Parte. Cap. 8. Funciones avanzadas. Cap. 9. Impresión.

SADDAM HUSSEIN y la Crisis del Golfo, por Judith Miller y Laurie Mylroie. Publicado por Editorial San Martín. Difusión: Librería San

Martín. Puerta del Sol 6. 28013 Madrid.

Libro escrito con estilo periodístico, que se puede encuadrar entre las publicaciones de propaganda realizadas por Estados Unidos con motivo de su intervención en el Golfo Pérsico contra Irak. No se nos indican fuentes de información ya que no se incluye Bibliografía. Unicamente en Reconocimientos se citan fuentes periodísticas y políticas. Asimismo Amnistía Internacional prestó parte de un informe suyo y el The New York Times unos planos, por cierto no muy buenos, y Yale University Press algunos fragmentos de un informe suyo. Se nos presenta toda la vida de Saddam Hussein desde su nacimiento en 1937 en un pueblecito rural. Participó en el derrocamiento de la dinastía hachemita. A partir de entonces se puede decir que es la imagen viviente del, turbulento Irak, por cierto estado ficticio creado artificialmente por los ingleses precisamente para compensar a la dinastía hachemita de su expulsión de Arabia por el mítico Ibn Saoud. Saddam afiliado muy joven al naciente partido Baath, fué ascendiendo particularmente en labores unas veces terroristas y otras policíacas. Tuvo su exilio en Egipto donde realizó estudios universitarios. Su carácter de hombre duro llegó finalmente a encumbrarle en el puesto de máximo nivel. Expulsó del país al ayatolah Jomeini, lo que provocó la enemistad bestial existente entre ellos, y que luego arrastró a Irak a una sangrienta guerra con Irán. La continuación de la historia está en la mente de todos.

La presentación de la obra no es la misma a la que nos tiene acostumbrados Editorial San Martín. Desmerece mucho. La traducción de Pedro Alejandro Gonzalez Caver asimismo deja mucho que desear. Quizá sea que esta traducción se realizó para la edición mejicana, impresa en Naucalpan de Juárez, según reza al final de la obra.

INDICE: Introducción. I. El secuestro. II. El Don de Takrit. III. Terror en horario "Triple A". IV. El legado de Nabucodonosor. V. "Llegamos para quedarnos": el ascenso del Baath. VI. Guerra sin fin. VII. Sin vitoria, ni paz. VII. La relación especial. I. La Fábrica de la muerte. X. Oro negro. XI. El león y el cordero. Conclusión. Apéndice. Mapas. Cronología. Derechos humanos en Irak. Torturas, maltrato y muerte en Irak. Reconocimientos.

Y, además, hemos leído...

Por LUIS SAENZ DE PAZOS

THE AVIATION CAREERS OF IGOR SIKORSKY, por Dorothy Cochrane, Von Hardesty y Russell Lee. – Editado por el National Aire and Space Museum, Smithsonian Insitution University of Washington Press Seattle, Washington, – 1990.

THE AVIATION CAREERS OF IGOR SIKORSKY

DOROTHY COCHRANE · VON HARDESTY · RUSSELL LEE

Igor Ivanovich Sikorsky ocupa un lugar especial en la Historia de la Aviación. Pocas personas de las que se dedican al desarrollo de aeronaves pueden igualar sus logros como proyectista, director de empresa y piloto.

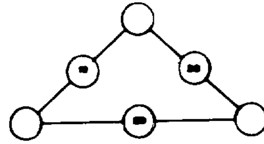
Sikorsky inició sus actividades en 1910, lanzando la serie S, una serie de monoplanos y biplanos con los que logró ocupar un lugar preeminente en los medios aeronáuticos de los primeros tiempos de la aviación. En 1913 diseñó audazmente el primer avión tetramotor del mundo. Tras la toma del poder por los bolscheviques en Rusia, emigró a Occidente, primero a Francia y luego a América donde encontró una rentable ocupación en la fabricación de hidroaviones monocasco. Al terminar la era de los hidroaviones en la década de los 30, se dedicó al diseño y fabricación de un helicóptero. En 1939 logró solucionar, con su helicóptero VS-300, el problema fundamental del equilibrio entre el vuelo estacionario, la velocidad horizontal y el cotnrol de precisión. Su diseño constituyó el principio de una nueva era en el transporte aéreo, teniéndose, desde entonces, a este helicóptero en la misma estima que al "Wright Flyer".

"The Aviation Careers of Igor Sikorsky" rinde tributo a un hombre notable cuya trayectoria profesional, que se desarrolló en primera línea de la aviación, abarcó medio siglo y con la cual realizó importantes apaortaciones tanto a la aviación rusa como norteamericana. Contiene una fascinante colección de fotografías históricas raras que, junto a treinta y cinco planos de los proyectos de naves, hacen de este libro el mejor y más extenso estudio de la trayectoria profesional aeronáutica de Igor Sikorsky hasta la fecha, por lo cual será, sin duda valorado y admirado por todo aque que se halle interesado en la Historia de la Aviación y en la tecnología aeronáutica. Su fecha de publicación coincide con la exposición instalada por el Museo Smithsoniano de la Aeronáutica y del Espacio para celebrar los 100 años del nacimiento de Siforsky y el 50 aniversario del primer vuelo de VS-300.

última página: pasatiempos

PROBLEMA DEL MES por MIRUNI

Poner a cada vértice un número entero y positivo de forma que la suma total de los números de cada lado sea la misma y la menor posible.



SOLUCIÓN AL PROBLEMA DEL MES ANTERIOR

Las edades son: Juan 28 años y Miguel 21.

Llamemos "x" a la edad que tenía Miguel cuando Juan tenía la edad actual de Miguel, que llamaremos "y". Compongamos ahora una tabla con las edades en los mismos momentos.

MIGUEL	JUAN
X	Y
Y	2X
2X	63 – 2X

Como los intervalos de tiempo son iguales para ambas columnas, podemos restar las diferentes líneas:

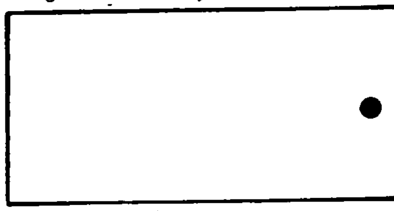
$$Y - X = 2X - Y$$
$$2X - Y = 63 - 2X - 2X$$

Resolviendo hallaremos X= 14 Y= 21

Luego la edad actual de Miguel es 21 y la de Juan es 2X= 28

JEROGLIFICOS, por ESABAG

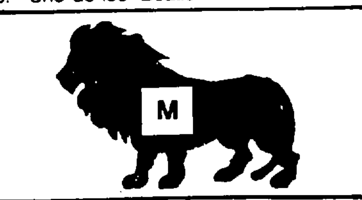
1.– ¿Cómo volaste ayer?



2.– Río español.



3.– Uno de los "Beatle"



4.– ¿Y la patrulla?



SOLUCION JEROGLIFICOS MES ANTERIOR

1.– Embotado

2.– No, está frío

3.– Sí, sobre "Envoy"

4.– Ufanos

CRUCIGRAMA 6/91, por EAA

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	■						■	■						■
2		■											■	
3			■									■		
4				■							■			
5					■					■				
6						■			■					
7	■						■	■						■
8	■						■	■						■
9						■			■					
10					■					■				
11				■							■			
12			■									■		
13		■											■	
14	■						■	■						■

Horizontales:
1.– Corto, moderado en sus expresiones. Gran calamidad que aflige a un pueblo. 2.– Matrícula. Torpedero Vickers tipo 132. Vocal. 3.– Ingeniero Aeronáutico. Llevase algo de un lugar a otro. Matrícula. 4.– Interpreta lo escrito. Nombre de varón. Codificación NATO del bombardero soviético Tu-2/6. 5.– Vaso de colmena. Situada, fundada. Irrita, altera violentamente. 6.– Al revés, truhán que hace reir. Repetido padre. Al revés y según la NATO, transporte soviético Il-14. 7.– Nombre del helicóptero CH-112/OH-23G. Avión soviético Yak-23, según la NATO. 8.– Cultivará la tierra con cierto apero. Al revés, tierra húmeda sembrada de hierba,. 9.– Ganancia que se obtiene de la venta de algo. Matrícula. Tener aversión hacia alguien. 10.– Que niega la existencia de Dios (Fem.). Materia de un cuerpo. Nombre de origen germánico. 11.– Siglas de un humanitario servicio aéreo. Avión Fairey P-27. Onomatopeya de un golpe. 12.– Pronombre personal. Cazabombardero BAe-1127. Cierto tipo de sociedad. 13.– Consonante. Nombre de avión Cessna 172/T-41 (pl). Romano. 14.– Mueve una cosa, zarandeándola. Pieza triangular para dar vuelo o anchura a una prenda de vestir.

Verticales:
1.– Ciudad italiana. Cansados, faltos de fuerza. 2.– Matrícula. Navegantes aéreos. Matrícula. 3.– Matrícula. Nombre del Cessna/North American F-51. Siglas de unos notables cazas alemanes. 4.– Al revés, apócope de una pira. Con falta ortográfica, llenara de humo. Helicóptero soviético Ka-15, según la NATO. 5.– Otra codificación NATO del transporte soviético An-14M. Título de dignidad, pero apocopado. Apoyo principal en que descansa una cosa. 6.– Cueros de cabra elaborados para contener líquidos. Entrega. Señal que se pone en una cosa. 7.– Al revés, presentar algo empleando pinceles. Industria armamentista francesa. 8.– Bienaventurada, que ejerce obras de virtud. Mango de ciertos útiles. 9.– Final de una apeara. Repetido, esponjoso, de poca consistencia. Mezclen metales. 10.– Falto de fuerza. Cierta sonda espacial. Nombre de consonante. 11.– Someta al fuego directo un alimento. Remolcado. Señal de socorro. 12.– Consonante de gato. Nombre del avión Couzinet 33. Matrícula. 13.– Vocal. Nombre de la avioneta AISA I-115. Matrícula. 14.– Al revés, especie de cama. Arbusto de las rosáceas, de olorosas flores.

SOLUCION DEL CRUCIGRAMA 5/91:

Horizontales: 1. Mimas. Camel.– 2. L. Devastador. P.– 3. EA. Reporter. FR.– 4. Tes. Sopera. Ali.– 5. Arel. Sope. Alas.– 6. Losas. Re. Broca.– 7. Paron. Porue.– 8. Leias. onieP.– 9. Caros. SG. satlA.– 10. onoS. Taon. Star.– 11. moC. Mermoz. Eta.– 12. Es. Fundetes. eV.– 13. T. Mescaleros. A.– 14. Alosa. Sonia.